NUOVA ELETTRONICA

Anno 4 - n. 20

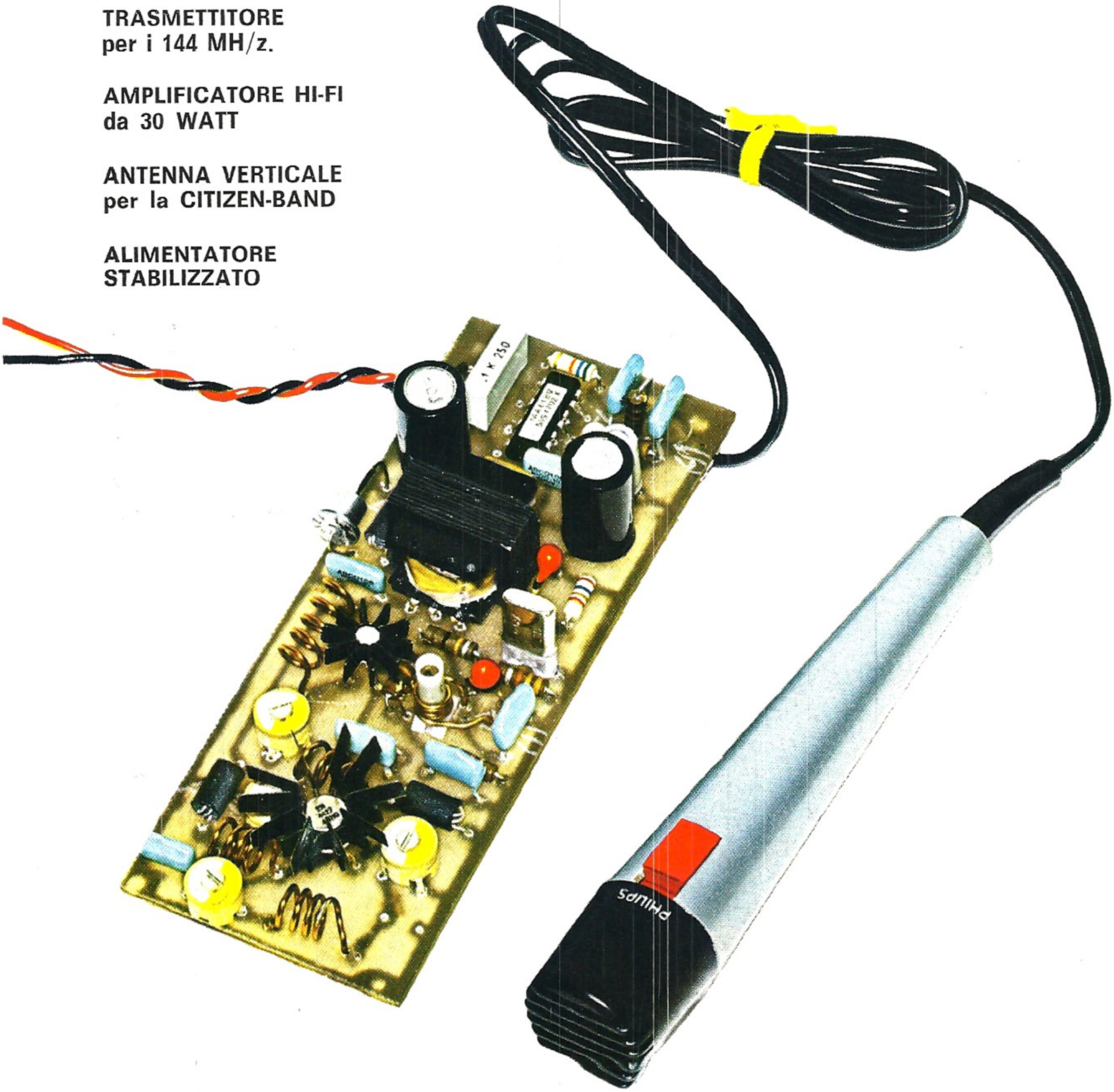
RIVISTA MENSILE
Sped. Abb. Post. Gr. 3°/70

TRASMETTITORE per i 144 MH/z.

AMPLIFICATORE HI-FI da 30 WATT

ANTENNA VERTICALE per la CITIZEN-BAND

ALIMENTATORE STABILIZZATO



Direzione Editoriale
NUOVA ELETTRONICA
Via Cracovia 19 - BOLOGNA
Telefono (051) 46 11 09

Stabilimento Stampa
Officine Grafiche Firenze
Viale dei Mille, 90 - Firenze

Distribuzione Italia
MA.GA s.r.l.
Via F. Sivori 6 - Roma

Direttore Generale
Montuschi Giuseppe

Consulente Tecnico
Ing. Nico Grilloni

Direttore Responsabile
Morelli Sergio

Autorizzazione
Trib. Civile di Bologna
n. 4007 del 19.5.69

NUOVA ELETTRONICA

ABBONAMENTI

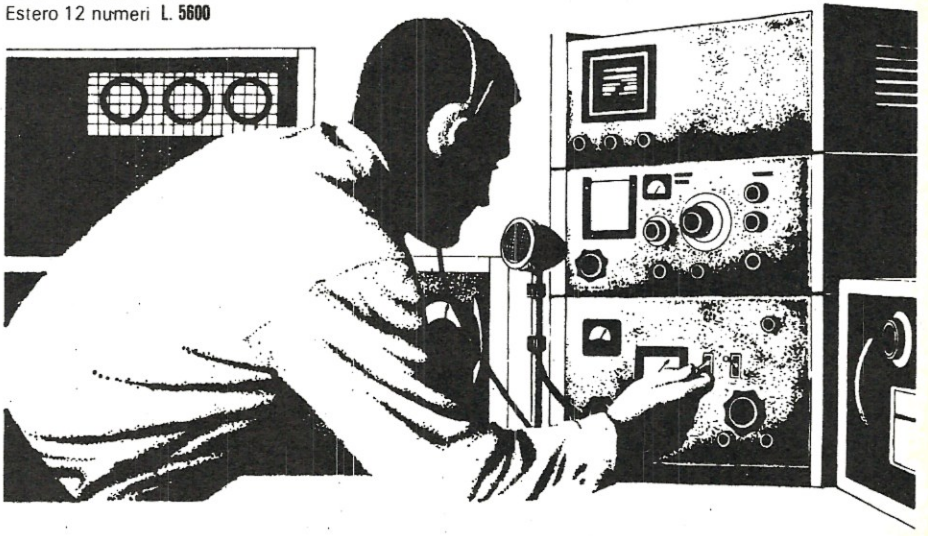
Italia 12 numeri L. 4200
Estero 12 numeri L. 5600

Numero Singolo L. 400
Arretrati L. 400

RIVISTA MENSILE

N.20-1972

ANNO IV°



COLLABORAZIONE

Alla rivista Nuova Elettronica possono collaborare tutti i lettori. Gli articoli tecnici riguardanti progetti realizzati dovranno essere accompagnati possibilmente con foto in bianco e nero (formato cartolina) e di un disegno (anche a matita) dello schema elettrico. L'articolo verrà pubblicato sotto la responsabilità dell'autore, e pertanto egli si dovrà impegnare a rispondere ai quesiti di quei lettori che realizzato il progetto, non sono riusciti ad ottenere i risultati descritti.
Gli articoli verranno ricompensati a pubblicazione avvenuta. Fotografie, disegni ed articoli, anche se non pubblicati non verranno restituiti.

È VIETATO

I circuiti descritti su questa Rivista sono in parte soggetti a brevetto, quindi pur essendo permessa la realizzazione di quanto pubblicato per uso dilettantistico, ne è proibita la realizzazione a carattere commerciale ed industriale.

SOMMARIO

PREAMPLIFICATORE Hi-Fi

Anche i preamplificatori, così come gli stadi di potenza, possono essere realizzati secondo modalità diverse, e di conseguenza con caratteristiche assai differenti. Così, anche se la nostra collezione presenta già un buon numero di preamplificatori non mancano lettori che ci chiedono continuamente schemi sempre nuovi per poterli sperimentare e quindi scegliere, tra i diversi modelli, quello che meglio si adatta alle loro specifiche esigenze.

Il modello che qui presentiamo, e che descriveremo dettagliatamente nel seguito, presenta delle caratteristiche molto interessanti, dovute soprattutto alla sua estrema semplicità, la quale tuttavia non va a scapito delle prestazioni, che sono comparabili con quelle di preamplificatori più elaborati ed estremamente più complessi. Come si può vedere immediatamente dallo schema elettrico, questo preamplificatore impiega solamente 4 transistor, tutti dello stesso tipo a basso rumore (cioè con la caratteristica di non introdurre praticamente, in condizioni normali di funzionamento, alcun segnale di disturbo sovrapposto al corretto segnale d'uscita). Ciononostante esso presenta, anche al massimo volume, una limitatissima distorsione, e inoltre permette un efficace controllo di bilanciamento (qualora il preamplificatore faccia parte di un sistema di amplificazione stereo, e quindi si abbiano due canali, con preamplificatori identici) dei canali d'uscita, con tutti i vantaggi che questa possibilità comporta. Questo modello presenta poi anche un filtro passabasso (R8-C5-R9-C4-S1), che ha la proprietà, una volta inserito, di attenuare fortemente tutti segnali in alta frequenza. Il suo uso quindi, poco consigliabile in condizioni normali, diventa indispensabile quando si suonino dischi vecchi o piuttosto rovinati, che presenterebbero il caratteristico fruscio, che è appunto un tipico rumore in alta frequenza. Infatti in questi casi il filtro, pur attenuando naturalmente i toni alti, permette di eliminare quasi completamente il rumore, e quindi di rendere possibile un ascolto accettabile.

Un'altra caratteristica del modello EL77 è poi la sua versatilità per quanto riguarda la tensione d'alimentazione. Esso infatti può essere alimentato, senza apportare alcuna modifica ai valori del circuito, con qualunque tensione compresa tra 20 e 25 volt. Naturalmente, variando la tensione d'alimentazione, varierà l'ampiezza del segnale in uscita; tuttavia possiamo assicurare che anche con la tensione d'alimentazione più bassa il segnale risulterà di ampiezza più che sufficiente per pilotare qualsiasi amplificatore di potenza.

Prima di passare in esame lo schema elettrico riteniamo utile presentarvi le principali caratteristiche di questo modello:

SCHEMA ELETTRICO

Come si vede in fig. 1 (a cui faremo sempre riferimento nel seguito) i 4 transistor sono tutti npn al silicio, e precisamente del tipo BC109.

— Tensione di alimentazione	**20 ÷ 25 volt**
— Corrente di assorbimento	**9 ÷ 10 mA**
— Impedenza d'ingresso	**1 Megaohm circa**
— Massimo segnale applicabile in ingresso	**30 millivolt**
— Massimo segnale prelevabile in uscita	**0,7 ÷ 0,9 volt AC**
— Distorsione	**0,01%**
— Curva passante a —1 dB	**20 Hz a 100.000 Hz**
— Attenuazione massima del bilanciamento	**50 ÷ 60 millivolt**
— Regolazione toni bassi (a 30 Hz)	**+15 ÷ —15 dB**
— Regolazione toni acuti (a 15.000 Hz)	**+15 ÷ —15 dB**



EL.77

Un interessante preamplificatore a soli 4 transistor, in grado di pilotare qualsiasi amplificatore di potenza.

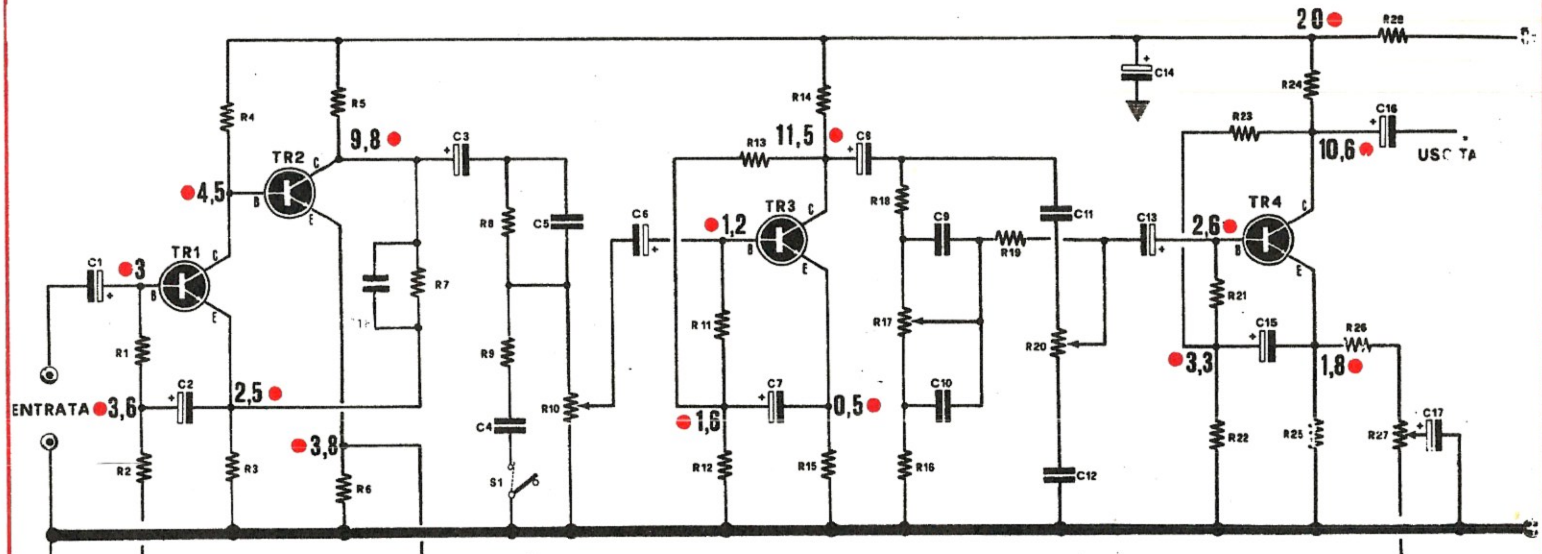
Passando ad un esame più dettagliato, vediamo che i due primi stadi corrispondenti ai transistor TR1 e TR2, vengono impiegati come preamplificatori, in un circuito particolarmente studiato per ottenere un'elevata impedenza d'ingresso, indispensabile, come è noto, per un efficace adattamento ad un pick-up piezielettrico. Questi due primi stadi risultano notevolmente controreazionati, in modo da ottenere una curva di risposta il più possibile regolare, e quindi ridurre al minimo la distorsione. Il segnale in uscita dai due primi stadi, presente sul collettore di TR2, viene prelevato dal condensatore C3, e applicato al potenziometro di volume R10 e al filtro per il fruscio R8-C5-R9-C4-R1, di cui si è detto in precedenza.

Dal potenziometro R10 il segnale passa, tramite il condensatore C6, alla base del terzo transistor (TR3), anch'esso, per le stesse ragioni viste a proposito dei primi due, convenientemente controreazionato. Dal collettore di TR3 il segnale passa poi ai controlli di tono (R17 per il controllo dei bassi, e R20 per il controllo degli acuti) per poi giungere all'ultimo stadio del preamplificatore.

Su questo stadio si è voluto inserire un controllo di bilanciamento un po' fuori dell'usuale, e comunque nettamente diverso da quello di tutti i modelli analoghi presentati in precedenza. Infatti, come si può notare, invece di applicare come al solito un potenziometro in uscita con funzioni di attenuatore, si è preferito agire sull'emittore del transistor TR4 in modo da variarne l'amplificazione. Ciò avviene per mezzo del condensatore elettrolitico C17: infatti quando esso si trova inserito tutto verso l'emettitore di TR4, il transistor ha un massimo di amplificazione. Quando invece, tramite il cursore del potenziometro di comando R27, C17 si trova tutto ruotato dalla parte opposta, l'amplificazione risulta nettamente attenuata.

Questo accorgimento permette un controllo di bilanciamento particolarmente efficace: infatti, se si costruisce un impianto di amplificazione stereo, e quindi due canali dotati entrambi di preamplificatori di questo tipo, applicando le estremità del potenziometro R27 (tramite le due resistenze R26) agli emettitori degli stadi finali dei due preamplificatori si ha la possibilità, semplicemente ruotando il cursore di R27, di aumentare l'amplificazione dell'uno o dell'altro canale, e di ottenere quindi il bilanciamento desiderato.

Prima di passare alla realizzazione pratica desideriamo fare un'ultima precisazione: le tensioni che appaiono indicate sullo schema elettrico sono state rilevate sul nostro prototipo con un volt-



Tutte le resistenze se non diversamente indicato si intendono da 1/4 di watt

COMPONENTI PREAMPLIFICATORE

R1 = 1 megaohm
R2 = 100.000 ohm
R3 = 2.200 ohm
R4 = 39.000 ohm
R5 = 2.200 ohm
R6 = 1.000 ohm
R7 = 10.000 ohm
R8 = 10.000 ohm
R9 = 1.800 ohm
R10 = 100.000 ohm potenz. log.
R11 = 33.000 ohm
R12 = 33.000 ohm
R13 = 220.000 ohm
R14 = 2.200 ohm
R15 = 150 ohm
R16 = 330 ohm
R17 = 50.000 ohm potenz. log.
R18 = 6.800 ohm
R19 = 3.300 ohm
R20 = 50.000 ohm potenz. log.
R21 = 33.000 ohm
R22 = 33.000 ohm
R23 = 100.000 ohm
R24 = 4.700 ohm
R25 = 1.000 ohm
R26 = 120 ohm
R27 = 1.000 ohm potenz. lin.
R28 = 470-680 ohm 1 Watt (vedi articolo)
C1 = 5 mF. elettr. 12/15 volt
C2 = 25 mF. elettr. 12/15 volt
C3 = 10 mF. elettr. 12/15 volt
C4 = 100.000 pF. polisterolo
C5 = 10.000 pF. polisterolo
C6 = 5 mF. elettr. 12/15 volt
C7 = 25 mF. elettr. 12/15 volt
C8 = 10 mF. elettr. 12/15 volt
C9 = 10.000 pF. polisterolo
C10 = 330.000 pF. polisterolo
C11 = 3.300 pF. polisterolo
C12 = 68.000 pF. polisterolo
C13 = 5 mF. elettr. 12 15 volt
C14 = 470 mF. elettr. 35 volt
C15 = 25 mF. elettr. 12 15 volt
C16 = 10 mF. elettr. 12 15 volt
C17 = 250 mF. elettr. 12 15 volt
C18 = 4.700 pF poliestere
TR1 = transistor BC109
TR2 = transistor BC109
TR3 = transistor BC109
TR4 = transistor BC109
S1 = deviatore per lo SCRATCH

metro elettronico. Pertanto, misurandole con un tester a 20.000 ohm x volt, vi sarà impossibile, a causa della sua bassa resistenza interna, rilevare le tensioni presenti sulle basi dei transistor, mentre le tensioni di collettore vi appariraranno un po' inferiori a quelle reali.

Ad ogni modo questa differenza non dovrà preoccuparvi, essendo dovuta esclusivamente allo strumento, fermo restando che il test più attendibile per l'esatta realizzazione del preamplificatore è sempre quello del suo corretto funzionamento.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il circuito stampato necessario per il nostro preamplificatore è riportato in fig. 2 a grandezza naturale. Naturalmente se desiderate realizzare un amplificatore stereo di questi circuiti ve ne occorreranno due, uno per canale. Le dimensioni e il disegno di questo circuito sono stati realizzati per utilizzare resistenze da 1/4 di watt e condensatori elettrolitici di tipo verticale. Sarebbe difficoltoso realizzarlo adoperando componenti di dimensioni inadeguate, e inoltre si correrebbe facilmente il rischio di provocare cortocircuiti, e quindi di compromettere seriamente il funzionamento dell'apparato.

A questo proposito bisogna dire che spesso ci vediamo recapitare, da parte di lettori, montaggi che hanno l'apparenza, più che di effettivi circuiti radio, di sculture astratte degne della Biennale di Venezia, con componenti sovrapposti oppure disposti a raggiera, o in altre forme strane. E ciò non, evidentemente, per insopprimibili esigenze artistiche, ma per il semplice fatto di aver voluto per esempio situare un condensatore delle dimensioni di una pila di 1,5 volt nello spazio appena sufficiente per un condensatore submiatura, oppure di aver voluto inserire una resistenza da 1 watt, solo perchè disponibile in casa, al posto di una da 1/4 di watt. E' facile comprendere quanto sia grande, in queste condizioni, il rischio che due terminali si tocchino, dando luogo a un cortocircuito capace di mettere fuori uso un transistor non appena si alimenti il circuito.

Non si ripeterà mai abbastanza di imparare a lavorare con accuratezza e precisione, a non impiegare materiale di recupero se non è di dimensioni adeguate (oppure a ridisegnare il circuito stampato qualora si ritenga decisamente conveniente utilizzare questo materiale) e infine a rispettare nel montaggio le polarità dei condensatori elettrolitici, controllando, qualora insorgessero dubbi sullo schema elettrico.

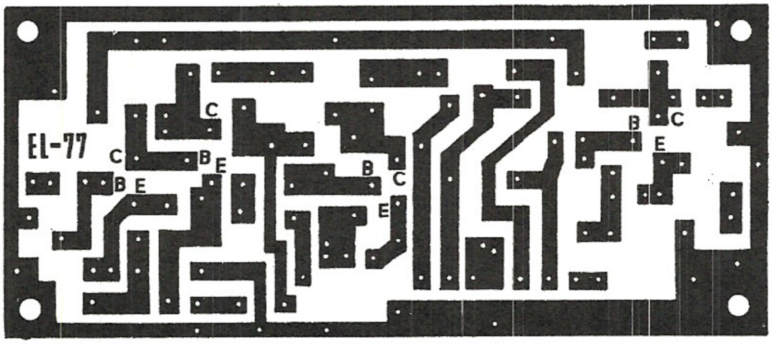


Fig. 2. Disegno a grandezza naturale del circuito stampato.

Per quanto riguarda l'isolamento del circuito, cominciamo col dire che i collegamenti ai potenziometri andranno eseguiti tutti con cavetto schermato (anche se ciò non è stato riportato nel disegno dello schema pratico). Analogamente andranno realizzati con cavetto schermato i collegamenti con l'interruttore S1. La calza metallica dei cavetti andrà poi collegata con la massa del circuito elettrico; anche le carcasse dei potenziometri dovranno essere collegate alla massa: a tal scopo basterà saldarle alla calza dei cavetti che giungono in prossimità dei loro terminali.

Non rispettando queste precauzioni, il segnale amplificato sarà sempre accompagnato da un forte ronzio, o rumore di fondo, in bassa frequenza, e pertanto particolarmente sensibile quando si ruoterà il potenziometro dei toni bassi. A questo proposito occorre precisare che tutti i preamplificatori captano con estrema facilità segnali spuri in alternata, pertanto occorre evitare sempre di metterli vicino ai trasformatori di alimentazione, e di fare passare nelle loro immediate vicinanze fili

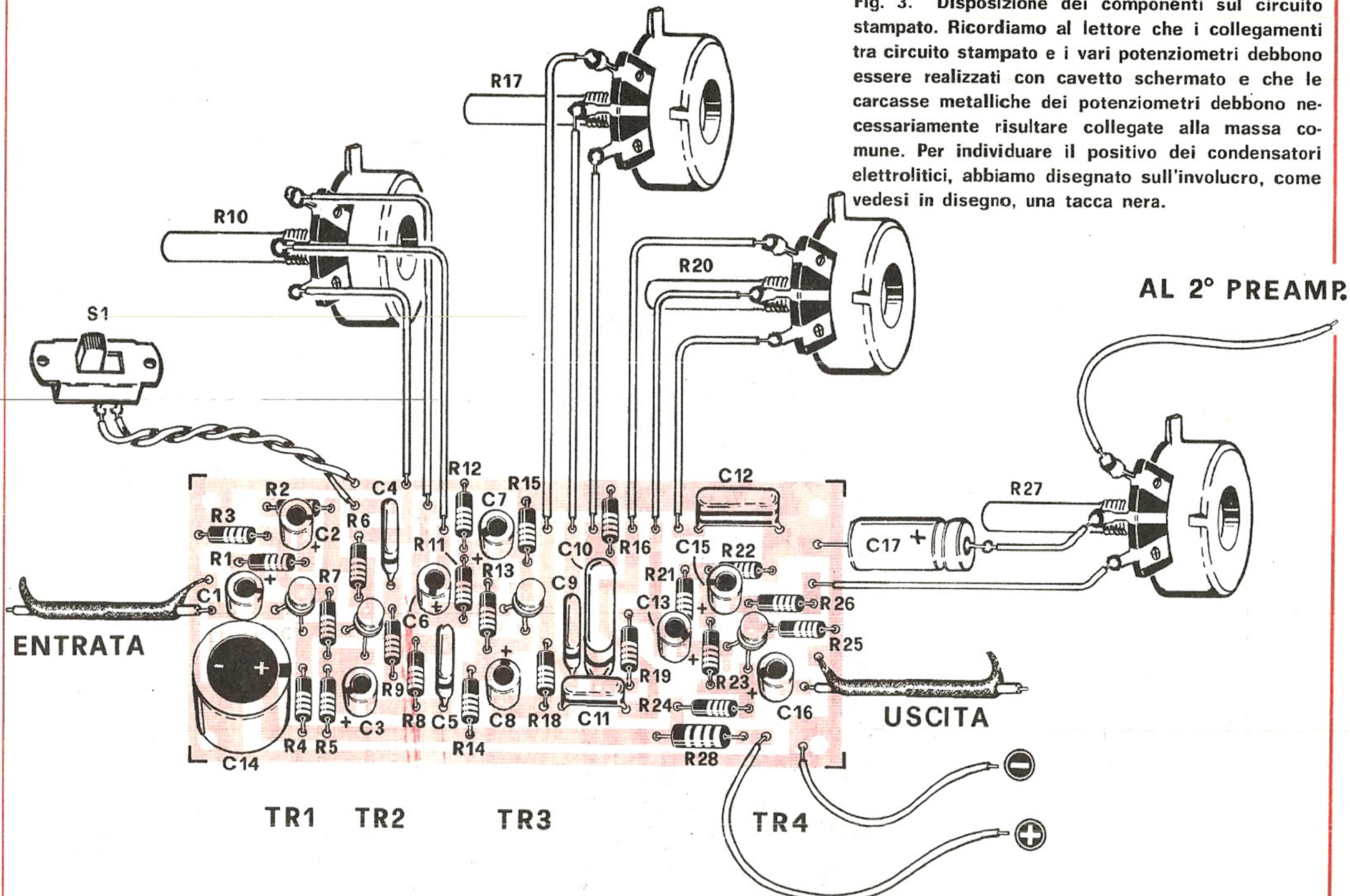


Fig. 3. Disposizione dei componenti sul circuito stampato. Ricordiamo al lettore che i collegamenti tra circuito stampato e i vari potenziometri debbono essere realizzati con cavetto schermato e che le carcasse metalliche dei potenziometri debbono necessariamente risultare collegate alla massa comune. Per individuare il positivo dei condensatori elettrolitici, abbiamo disegnato sull'involucro, come vedesi in disegno, una tacca nera.

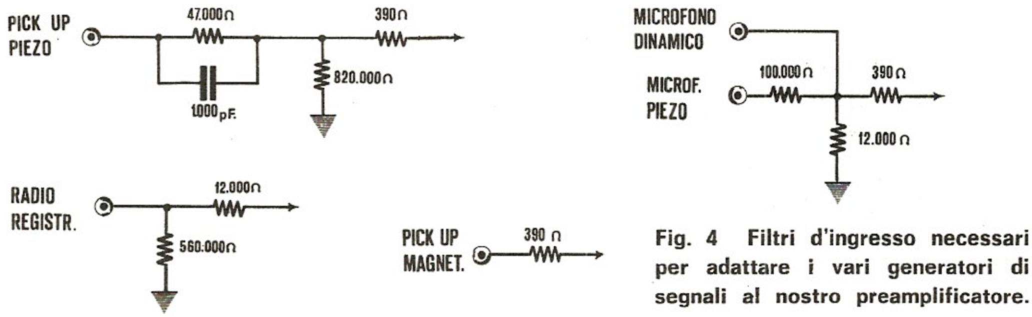


Fig. 4 Filtri d'ingresso necessari per adattare i vari generatori di segnali al nostro preamplificatore.

percorsi da corrente alternata. Diversamente, ci si troveranno sempre, in uscita, dei ronzii indesiderati.

Chi volesse poi un amplificatore esente da qualsiasi rumore dovrà prendere, nei confronti del preamplificatore (che è lo stadio più sensibile, da questo punto di vista), misure di protezione ancor più accurate: dovrà cioè, come si fa negli amplificatori di maggior pregio, racchiudere il preamplificatore in una scatola d'alluminio (ovviamente collegata alla massa del circuito), oppure rivestire l'interno del mobile contenente l'amplificatore con un sottile lamierino d'ottone, anch'esso collegato alla massa del circuito.

Non riteniate questi accorgimenti assurdi o superflui. In realtà essi migliorano molto il funzionamento dell'apparato e risultano addirittura indispensabili se si ha la brutta abitudine di applicare sopra al mobile dell'amplificatore anche quello del motorino giradischi.

Per rendere operante il preamplificatore non sarà sufficiente collegare il suo ingresso semplicemente a un pick-up, a un microfono, ecc., perchè in questo caso i risultati sarebbero certamente deludenti. Non si deve dimenticare, infatti, che i vari tipi di generatori di segnale che si usano in questi casi (microfono, pick-up piezoelettrico, pick-up magnetico, testina di registratore, ecc) erogano tensioni assai diverse uno dall'altro. Quindi, per usare indifferentemente il preamplificatore con ciascuno di questi generatori, occorrerà applicare all'ingresso del preamplificatore stesso un attenuatore, avente anche funzione di equalizzatore della curva di risposta, per compensare le attenuazioni di frequenza introdotte all'atto della incisione del disco. Oltre a ciò bisognerà curare lo adattamento tra l'impedenza interna del generatore e l'impedenza d'ingresso dei preamplificatore. A questo proposito presentiamo in figura 4 i tre filtri d'ingresso più utilizzati, che dovrete inserire tra il preamplificatore e la presa del microfono, del pick-up o del sintonizzatore radio.

Nella realizzazione di questi filtri, facciamo presente che soltanto in quelli relativi al pick-up è possibile apportare delle variazioni ai valori delle resistenze e dei condensatori, in modo da ottenere l'audizione migliore possibile. Per gli altri filtri tali valori sono stati calcolati in modo da adattarsi a tutte le esigenze.

E' molto importante che questi filtri siano accuratamente schermati, perchè possono facilmente introdurre ronzii indesiderati. Sarà comunque facile, qualora tale ronzio si presentasse, scoprire se esso è imputabile allo stadio preamplificatore o allo stadio finale, semplicemente cortocircuitando successivamente, a partire dall'inizio, tutti gli stadi: non appena il ronzio scompare, si saprà che di esso è responsabile lo stadio immediatamente precedente a quello di cui si è appena cortocircuitato l'ingresso.

Da ultimo occorre dare qualche avvertenza sull'alimentazione. Collegando l'amplificatore allo stadio finale di potenza, si dovrà tener presente, se l'alimentatore generale fornisce una tensione superiore ai 30 volt, di regolare opportunamente il valore della resistenza R28 in modo da far si che ai capi del condensatore elettrolitico C14 compaia una tensione compresa tra i 20 e i 25 volt, indispensabile, come già s'è detto, per il corretto funzionamento del preamplificatore.

COSTO DEL MATERIALE

Per la realizzazione di questo circuito i costi del materiale, secondo quanto ci è stato comunicato dal fornitore, sono i seguenti:

— circuito stampato EL77 in fibra di vetro L. 500.
— scatola di montaggio completa . . L. 6.000.

A questi prezzi occorre aggiungere le spese postali che assommano a L. 500. se il pagamento è anticipato o L. 800. per spedizione in contrassegno.

Utilizzando un Triac e pochi altri componenti si può sostituire con vantaggio il reostato necessario per variare la velocità di qualsiasi motorino o la luminosità di lampade ad incandescenza. Il progetto che presentiamo può essere impiegato per qualsiasi carico compreso tra i 600 ÷ 1.000 Watt.

VARIATORE



Nella pratica dell'elettronica si presentano a volte problemi che caso per caso richiedono soluzioni molto dissimili. In alcuni casi, addirittura, si richiedono a taluni circuiti prestazioni che sono l'opposto di quelle richieste ad altri; ciò potrà sembrare a prima vista utopistico ma se portiamo un esempio chiariremo certamente il concetto.

Riferiamoci, allo scopo, a dei circuiti alimentatori; troveremo allora dei casi dove è assolutamente indispensabile che la tensione fornita non si discosti, o meglio non scenda, sotto al valore prestabilito. Si rende allora necessaria per quelle applicazioni, la realizzazione di alimentatori stabilizzati che permettano di fornire tensione esatta a circuiti e transistor o altre apparecchiature dove una diminuzione di tensione o un residuo di alternata possono influenzare il rendimento o addirittura il funzionamento.

Abbiamo invece altri casi dove è utile che la tensione fornita dall'alimentatore non risulti stabilizzata ma resti alternata, ferma restando però la possibilità di poterla variare a nostro piacimento a seconda delle necessità di impiego.

E moltissime sono le applicazioni nelle quali può risultare utile una tensione variabile in alternata; ad esempio per variare il numero di giri di un motorino di un trapano elettrico, per variare con continuità la luminosità delle lampade di una stanza (caso comune che richiede una luce bassa è quello di un televisore in funzione) o ancora per tenere ad una temperatura media un saldatore elettrico, un ferro da stiro o una smaltatrice fotografica, e ancora per variare la luminosità di lampade flood nella camera di posa, per modificare la velocità di un ventilatore, per cambiare valore alla temperatura di un forno elettrico, ecc.



di TENSIONE

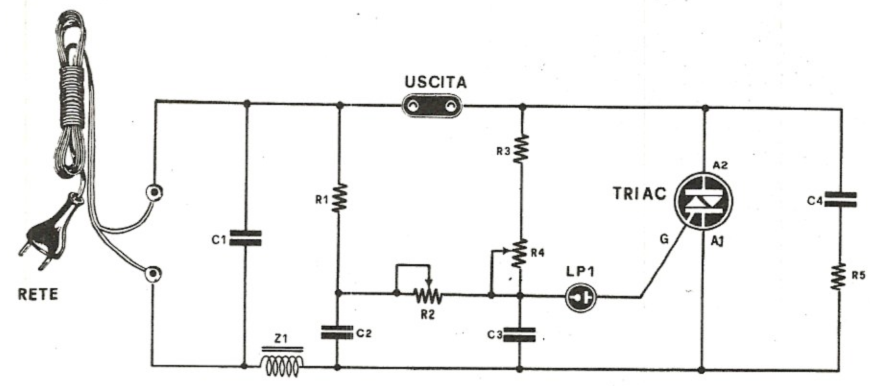
Normalmente, fino a non molto tempo addietro, per ottenere tale variazione di tensione si faceva uso di reostati a filo le cui dimensioni (ed il prezzo) aumentavano progressivamente all'aumentare della potenza controllabile.

Ma non era questo l'inconveniente maggiore poichè, oltre alle dimensioni ragguardevoli, con questi componenti il consumo di energia elettrica restava invariato al variare del carico e, più precisamente, sempre uguale al massimo carico applicabile. Inoltre l'energia da essi dissipata, tanto maggiore quanto minore è la tensione richiesta dal carico, viene trasformata in calore tanto che, in certi casi, si ha a che fare con aggeggi che scaldano come stufe.

Ma la nuova tecnologia elettronica ha messo lo « zampino » anche in questo problema ed infatti con un Triac (componente già presentato sui n. 10-11 del 1970 di Nuova Elettronica) è possibile realizzare un variatore di tensione alternata che, contrariamente al reostato, presenta il notevole vantaggio di utilizzare solo la potenza richiesta dal carico e che inoltre è estremamente compatto.

Esso infatti è racchiuso in una scatola delle dimensioni di soli 8,5 x 5 x 4 centimetri e capace di controllare una potenza di circa 0,5 Kilowatt da 0 a 220 volt.

Le dimensioni della scatola, inoltre, potrebbero essere ancora ridotte notevolmente se la potenza richiesta risultasse inferiore ai 300 Watt in quanto lo spazio occupato dai componenti è molto limitato ed è la sola aletta di raffreddamento del triac che impone dimensioni maggiori. Infatti tale aletta dovrà essere progressivamente più estesa all'aumentare della potenza erogata restando chiaro però che il limite di potenza richiesto dal carico non



dovrà essere maggiore di quello consentito dal triac impiegato.

Per quanto riguarda i triac è da dire, come è facilmente intuibile, che sono costruiti in vari tipi e dimensioni; quindi il lettore potrà modificare il circuito da noi proposto come schema base adattandolo maggiormente alle sue esigenze. In pratica si consiglia di acquistare triac da 400 volt lavoro (facciamo presente che il valore indicato nei triac ed anche negli SCR è riferito a tensione continua, quindi per l'impiego in corrente alternata occorre moltiplicare tale valore per 0,7) e adatti a sopportare correnti di almeno 6 Amper.

SCHEMA ELETTRICO

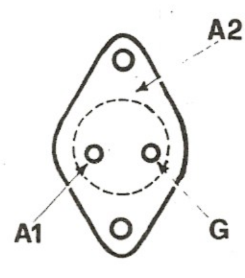
Passando ora ad esaminare il circuito, come può vedersi in fig. 1 lo schema risulta molto semplice; il triac viene posto in serie alle boccole di utilizzazione ed il suo terminale di controllo « gate » viene eccitato da una lampadina al neon che una volta innescata lo polarizza in modo tale da mandarlo in conduzione.

Una volta « sbloccato » esso esplica la sua funzione che consiste nel farsi attraversare nei due sensi dalla tensione alternata che andrà alle boccole di uscita. Fin qui è tutto semplice, vediamo ora come è possibile ridurre la tensione da destinare al carico.

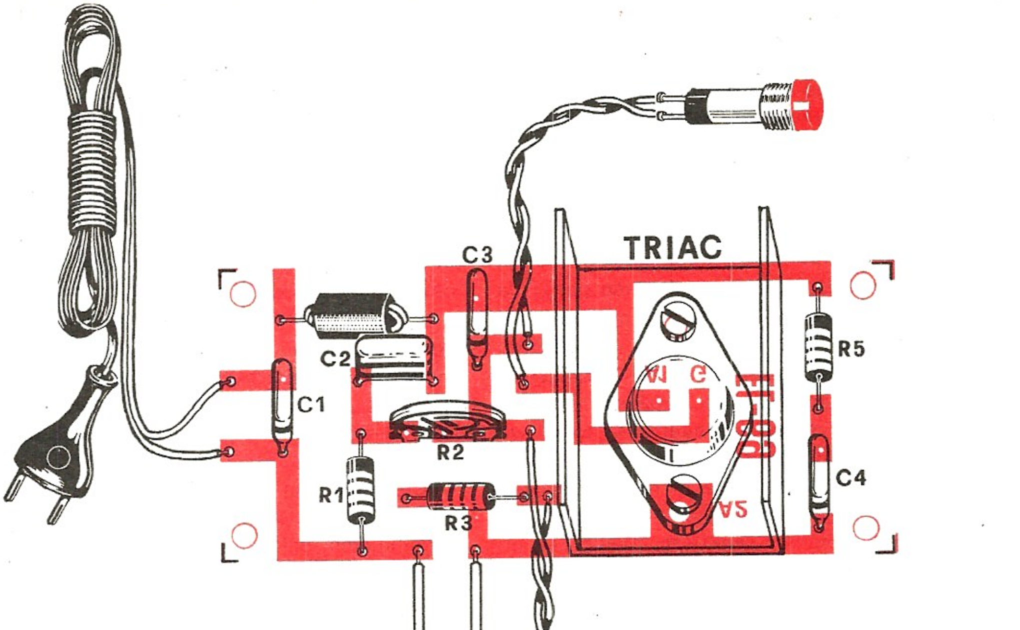
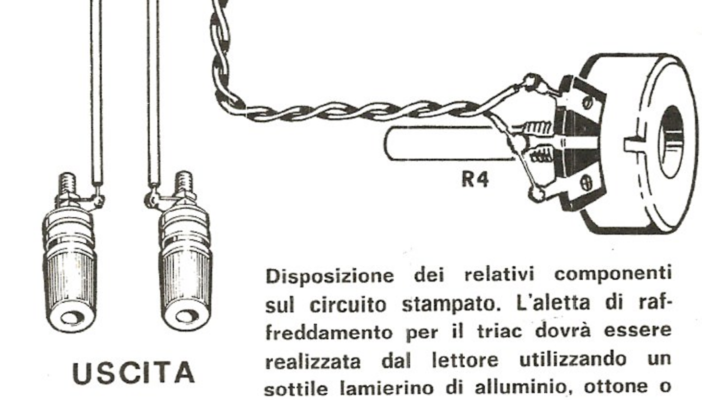
Per ottenere ciò si applica al terminale di controllo « gate » una tensione con diverso angolo di fase di quella di utilizzazione. In tal modo la lampada al neon collegata al gate si accenderà quando questa tensione sfasata raggiunge il valore di in-

VARIATORE DI TENSIONE CON TRIAC

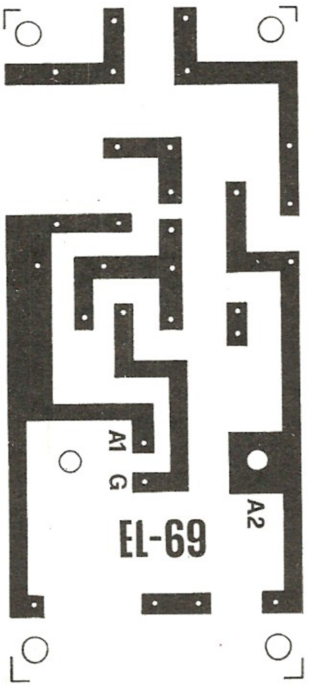
R1	=	56.000 ohm
R2	=	470.000 ohm Trimmer
R3	=	2.200 ohm
R4	=	100.000 ohm Potenziamento lineare
R5	=	**100 ohm 1 watt**
C1	=	100.000 pF. 400 Volt
C2	=	100.000 pF. 250 Volt
C3	=	100.000 pF. 250 Volt
C4	=	100.000 pF. 400 Volt
Z1	=	Impedenza tipo VK200 della PHILIPS oppure 5 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,8 mm. avvolte su un nucleo ferroscube del diametro di circa 6 mm. e della lunghezza di circa 10 mm.
TRIAC	=	Qualsiasi tipo da 400 Volt 6-8 Amper
LP1	=	Lampadina al neon da 90 Volt



Disposizione dei terminali G-A1-A2 sull'involucro dei Triac da noi consigliato per questo montaggio. Il Triac necessario a questo montaggio dovrà risultare da 400 volt lavoro 6 amper.

Disposizione dei relativi componenti sul circuito stampato. L'aletta di raffreddamento per il triac dovrà essere realizzata dal lettore utilizzando un sottile lamierino di alluminio, ottone o rame. Facciamo notare al lettore che se la lampadina al neon LPI risultasse da 60-70 volt lavoro la resistenza R1 dovrà risultare da 68.000 ohm.



Disegno a grandezza naturale del circuito stampato di questo variatore di tensione alternata. Il circuito stampato, per coloro che lo realizzeranno in proprio, dovrà necessariamente risultare in fibra di vetro.

nesco proprio della lampada impiegata. Solo da quel momento in poi arriverà tensione al gate ed il Triac passerà in conduzione.

Resta ora da vedere come si può ottenere la tensione sfasata di comando: anche questo è un problema semplice da risolvere poichè una rete di sfasamento, costituita nel nostro caso dalle resistenze R1, R2, R3, R4 e dai condensatori C2, C3, raggiunge lo scopo.

Agendo sul potenziometro R4 noi possiamo sfasare la tensione di comando (gate) rispetto a quella di rete da 0-180 gradi e quindi ottenere in uscita valori che vanno da 0 Volt al valore di tensione presente in rete.

Vi è poi il trimmer potenziometro R2 che è stato inserito nel circuito per avere un minimo di tensione a prescindere dal minimo possibile con R4. Questo perchè se ad esempio dobbiamo variare il numero di giri di un motorino e siamo a conoscenza che sotto un valore di tensione poniamo di 80 V esso non riesce a girare, noi regolando il trimmer R2 stabiliamo un angolo di fase tale da dare questo minimo di 80 V è poi agendo su R4 potremo avere valori di tensione variabili fra gli 80 V stabiliti e i 220 V di rete. Avremo perciò la possibilità di variare la velocità del motorino dal suo minimo al suo massimo; sarebbe inutile infatti che una parte di rotazione di R4 lasciasse il motore fermo per insufficiente tensione.

L'impiego del trimmer sopradetto è quindi un utile perfezionamento poichè rende possibile sfruttare tutto l'angolo di rotazione di R4 con una migliore e più vasta scelta dei valori intermedi.

Si è usato un trimmer semifisso invece che un resistore fisso poichè il minimo di tensione varia al variare del carico e così si può sempre stabilire il valore minimo di resistenza necessaria all'impiego.

La lampadina al neon LP1, necessaria per innescare il Triac, dovrà essere del tipo adatto a funzionare con una tensione di 80-100 Volt ed essa illuminandosi servirà, oltre che come dispositivo di innesco, anche come lampada spia.

Se non reperite sul mercato una lampada da 80-100 V., ma solo da 220-250 Volt, ricordatevi di togliere la resistenza da 100.000 ohm circa, inserita nell'interno dello zoccolo lampada, diversamente il circuito non funzionerà.

Facciamo inoltre notare al lettore che l'impedenza Z1 applicata nel circuito è indispensabile in quanto serve ad eliminare i disturbi generali dal Triac che potrebbero influenzare radio e TV. In pratica una semplice impedenza VK in ferroxcube attenua molto tali disturbi, se però questi dovessero risultare ancora troppo intensi si potranno avvolgere su un piccolo nucleo di ferroxcube 8-10 spire di filo di rame della sezione di 1,2 mm. circa.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il circuito presentato non è in alcun modo critico, quindi, qualunque sia la disposizione adottata per i componenti, esso immancabilmente funzionerà.

Le dimensioni del montaggio, come già accennato, sono in parte subordinate alla potenza che si vuole prelevare poichè quanto più saranno gli Amper che faremo scorrere attraverso il triac tanto maggiore dovrà risultare la superficie della aletta di affreddamento. Per medie potenze fino a circa 0,5 Kilowatt, si potrà utilizzare direttamente il circuito stampato da noi presentato in figura 2 ed eseguire il montaggio pratico indicato in figura 3, cioè applicando sotto il triac una piccola aletta di raffreddamento che sarà realizzata con un ritaglio di alluminio.

Ricordatevi che il triac è sottoposto a tensione di rete, quindi l'aletta di raffreddamento non dovrà venire in contatto con nessuna parte metallica esterna della scatola contenitore per evitare spiacevoli « scosse elettriche ».

Volendo però utilizzare il triac per la massima potenza che può sopportare, l'aletta di raffreddamento da noi indicata risulta di dimensioni inadeguate per cui sarà consigliabile applicare il circuito in una scatola di dimensioni maggiori tale da contenere una aletta « maggiorata ».

Riteniamo che altri consigli sulla realizzazione siano superflui data la semplicità del montaggio; aggiungiamo solo un consiglio sulla scelta del triac dicendo di utilizzarne uno dei migliori senza lasciarsi trarre in inganno da prezzi troppo allettanti. Occorre infatti tenere presente che per transistor, SCR, triac ecc. esistono sempre in commercio seconde scelte e scarti di produzione che presentano caratteristiche inferiori a quelle dei corrispondenti componenti di prima scelta con i quali il progetto è stato impostato.

I sopraddetti componenti vengono venduti a prezzi inferiori anche del 40-50% rispetto al prezzo reale ma utilizzandoli non si può essere certi delle loro prestazioni. Ad esempio per un triac di seconda scelta che debba funzionare a 400 Volt 6 Amper, per essere certi che non si bruci dopo poco tempo, occorrerebbe acquistarlo da 600 Volt 9-10 Amper. Questo perchè essendo di seconda scelta potrebbe essere in difetto nel sopportare tensione o la giunzione interna potrebbe interrompersi anche se attraversata da una corrente sensibilmente inferiore al valore nominale.

I triac di 1ª scelta al contrario, oltre a rientrare nelle caratteristiche massime indicate dalla casa, vengono sempre sostituiti se difettosi, semprechè non si siano superati i valori nominali.

COMPONENTI NECESSARI ALLA REALIZZAZIONE:

— circuito stampato EL69 in fibra di vetro L. 500
— 1 Triac 400 volt 6-7 amper massimi L. 2.200
— scatola di montaggio completa di triac, circuito stampato, resistenze, lampadina al neon, condensatori, trimmer, potenziometro . . . . L. 6.200.

A questi prezzi occorre aggiungere le spese postali che assommano a L. 450 se il pagamento è anticipato o L. 650 per spedizione in contrassegno.

FANTINI
ELETTRONICA

Via Fossolo, 38/ne - 40138 Bologna
C.C.P. N. 8/2289 - Telef. 34.14.94

OCCASIONISSIMA!!!

20 BASETTE OLIVETTI ASSORTITE (contengono transistor, tra cui 2N708 - 2N1711 - 2N398 - 2G603 - 2N1304 - 2N1305, resistenze, diodi, condensatori, trasformatori in ferrite olla, trim-pot, ecc.) **L. 1.900**
30 BASETTE OLIVETTI A NOSTRA SCELTA (come sopra) **L. 2.700**

MATERIALE IN SURPLUS

Motorini per giocattoli elettrici, modellini, ecc. a 4,5 V
- Modello Philips con demoltiplica L. 400

PACCO 250 resistenze nuove con terminali accorciati e piegati per c.s. L. 500
Relay Magnetici RID con bobina eccitatrice - 2A ai contatti
- Volt 24 - lunghezza mm. 25 L. 300

PORTAFUSIBILI per fusibili da Ø 4 x 20 mm. L. 100
RID 1 contatto /2A senza bobina L. 150
RELAYS polarizzati Siemens 6 V - 1 sc. L. 600
RELAY ERMETICI SIEMENS isolamento a radiofr. L. 1.400
CONTAORE 220V - 50Hz L. 1.200

SEMICONDUTTORI - OTTIMO SMONTAGGIO
TERMINALI LUNGHI

2G577	L. 50	2N1555	L. 380	OC16	L. 150
2G603	L. 50	IW8907	L. 70	OC76	L. 60
2N247	L. 80	IW8544	L. 60	ADZ12	L. 450
2N456 A	L. 350	2N1304	L. 50	ASZ18	L. 300
2N511 B	L. 350	65TI	L. 50	ASZ17	L. 250
2N513 B	L. 350	ASZ11	L. 40	ASZ16	L. 250
2N1553	L. 300				

IW9974 NPN sil. 4W - 144MHz terminali raccorciati L. 160
AMPLIFICATORE DIFFERENZIALE VA711/C L. 350
INTEGRATI 4N2 (4 circuiti NAND a 2 ingressi) L. 200
DIODI AL SILICIO S.G.S. 1S1692 (50/150 mA) L. 30
Capsula a carbone per telefonia L. 150
Auricolari magnetici per telefonia L. 150
Bobine-filtro per radiocomando L. 80
Microfoni con pulsante, completi di capsula, cordone e spinotto L. 650
CONTACOLPI elettromeccanici 4 cifre 12V L. 350
CONTACOLPI elettromeccanici 5 cifre 12V L. 500
CONTACOLPI elettromeccanici 5 cifre 24V L. 450
GRUPPI UHF a valvole senza valvole L. 200
CUSTODIE per oscillofono in plastica L. 120
PACCO contenente 3 kg di materiale elettronico assortito L. 3.000
FERRITI « OLLA » Ø 28 x 15 mm L. 350
FERRITI « OLLA » Ø 40 x 20 mm L. 500
CASSETTI AMPLIFICATORI TELEFONICI (175x80x50) con 2 transistor e 2 trasformatori con nucleo in ferrite ad E L. 1.000

MATERIALE NUOVO

2N1711	L. 250	BC178	L. 170
2N3055	L. 700	BC238B	L. 150
IW 8907	L. 150	BCZ11	L. 120
AC125	L. 150	OC169	L. 150
AC126	L. 180	OC170	L. 150
AC127	L. 180	OA95	L. 45
AC128	L. 180	BA102	L. 250
AF124	L. 250	BB104	L. 300
AF126	L. 250	BY126	L. 160
AF139	L. 300	BY127	L. 180
ASZ11	L. 80	10D10	L. 180

Coppia AD161/AD162 L. 800
Coppia AC187K/AC188K L. 500
2SC184 - NPN Si per VHF japan L. 180
AUTODIODI BYY21 (20A/75V) L. 400
PONTI BAY2 (280V/2A - 24V/4A) L. 800
PONTE B120 C2200 L. 600
PONTE B40 C3200 L. 490
INTEGRATO TAA611 L. 1.500
CONFEZIONE di 10 transistor tra cui un SCR12T4 - BSX26 - 2N711, ecc. L. 1.000
SCR CS5L (800V-10A) L. 2.000
SCR 12T4 (100V-1,6A) L. 400

CONDENSATORI POLIESTERI ARCO

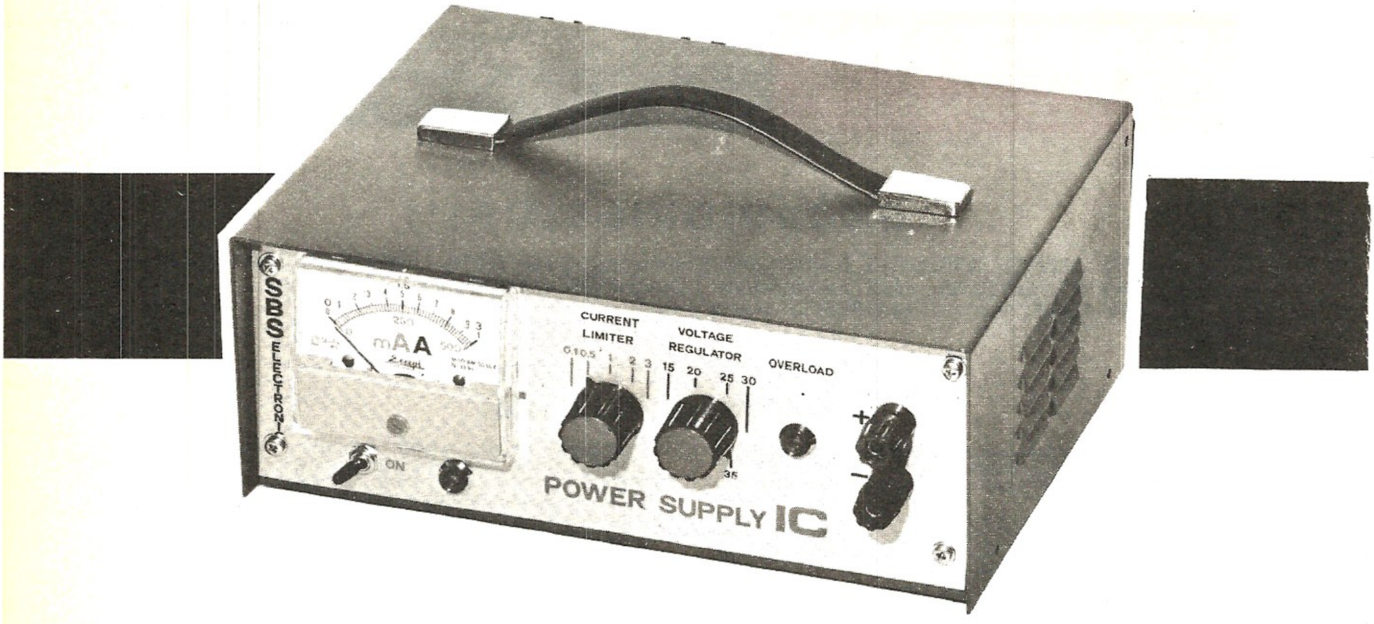
Con terminali assiali		In resina epoxi per c.s.	
1,5nF/1.000V	L. 20	0,12uF/250V	L. 37
6,8nF/400V	L. 23	0,22uF/250V	L. 34
47nF/630V	L. 37	0,27uF/250V	L. 38
0,1uF/250V	L. 30	0,33uF/250V	L. 42
0,47uF/250V	L. 60	0,47uF/200V	L. 48
0,4uF/630V	L. 135	0,47uF/250V	L. 54
1,6uF/63V	L. 100	0,56uF/200V	L. 60
0,1uF/250V	L. 30	0,82uF/250V	L. 70

Pacco 100 resistenze assortite L. 600
Confezione di 10 spezzoni da m. 5 cadauno di cavo nuovo flessibile in rame stagnato ricoperto in PVC di vari colori e sezioni L. 1.000
Pacco 100 condensatori carta, poliesteri, mica ecc. L. 600
Pacco 100 condensatori ceramici L. 600
Pacco 40 elettrolitici assortiti L. 800
Interruttori Molveno da incastro - Tasto bianco L. 100
COMPENSATORI rotanti in polistirolo 3÷20 pF L. 100
Variabili ad aria Ducati, supporti ceramici
- 330+330 pF piú 2 comp. L. 180
- 2 x 410 + 2 x 22 pF L. 220

Variabili a dielettrico solido
- 2 x 200 pF piú 4 comp. L. 200
- 80 x 135 PF piú 2 comp. japan L. 250

Trasformatore di alimentazione 220/8,5V - 10W L. 750
Trasformatore di alimentazione 220V/8 + 8V/5W L. 600
PIASTRE RAMATE PER CIRCUITI STAMPATI
- in bachelite per BF mm 100 x 80 - 5 pezzi L. 400
- in bachelite mm 150 x 80 L. 100
- in bachelite mm 250 x 55 L. 150

Motorini giradischi Lesa 5-9,5V L. 950
Motorini TKK Mabuchi 4,5-9V L. 600
Celle solari al silicio Ø 10 mm L. 1.000
TIMER A CONTATTI con motorino 220V - 1 g/m L. 1.300
REOSTATI CERAMICI 2,2 ohm/4,75A L. 1.200
ALTOPARLANTINI 8 ohm/0,28W Ø 70 mm L. 350
SALDATORI A RESISTENZA 50W L. 1.000
SALDATORI PHILIPS 30/60 W L. 3.400
TRIM-POT (trimmer a filo) 500 ohm L. 300
ORGANI ELETTRONICI giocattolo (250x120x60 mm) completi di amplificatore e vibrato. Una ottava e mezza. Tastiera a puntale di contatto L. 6.000
DISPONIAMO di forti quantitativi di CAVO IN RAME STAGNATO RIVESTITO IN PVC, in una vasta gamma tutto nuovo su rocchetti.
Si va dal flessibile unipolare da 0,127 mm² di sezione fino al cavo schermato a tre conduttori da 2,11 mm² o a 30 conduttori (15 coppie).
Prezzi a richiesta in funzione del quantitativo.



L'impiego dei circuiti integrati diviene sempre più massiccio e ciò anche in virtù del fatto che le industrie sfornano oramai innumerevoli tipi in grado di svolgere le funzioni più disparate.

I vantaggi derivanti dal loro impiego sono innegabili se si pensa che in pochi millimetri quadrati è racchiuso un circuito che con un cablaggio normale sarebbe almeno 100 volte più grande, indubbiamente più costoso, e dotato di un minor grado di affidabilità.

Non a caso entrando in laboratorio si sente spesso dire: — piazzando nel tal punto un tale integrato avresti già risolto tutto —, oppure: — guarda un pò che roba arriva da oltre oceano, ti risparmia la fatica di calcolo e le prove di una settimana —.

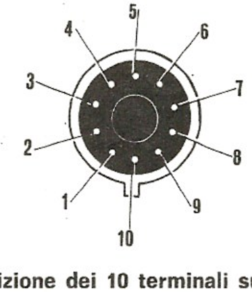
E quelle citate non sono frasi troppo semplicitiche perchè veramente tempi e costi vengono drasticamente ridotti; il bello è che anche lo sperimentatore più alla buona, e chi pratica l'elettronica per hobby, può godere di questi vantaggi.

Uno di questi integrati che « piazzato lì » assolve buono buono la sua funzione è il tipo L 123 o il suo equivalente μA 123, costruito espressamente per fungere da regolatore di tensione e di corrente negli alimentatori stabilizzati di una certa qualità.

Come è possibile vedere nello schema elettrico di fig. 1, questo integrato è costituito da 14 transistor, 1 fet, 2 diodi zener e 12 resistenze.

Esso esternamente si presenta come un comune transistor di media potenza ma è provvisto di 10 terminali disposti come vedesi in fig. 2; che corrispondono a quanto indichiamo:

terminale 1 = uscita corrente per il circuito limitatore;
terminale 2 = entrata invertita;
terminale 3 = entrata non invertita;
terminale 4 = tensione di riferimento;
terminale 5 = negativo alimentazione;
terminale 6 = uscita tensione stabilizzata;
terminale 7 = tensione da controllare (uguale al positivo di alimentazione);
terminale 8 = positivo alimentazione;
terminale 9 = compensazione;
terminale 10 = limitazione di corrente.

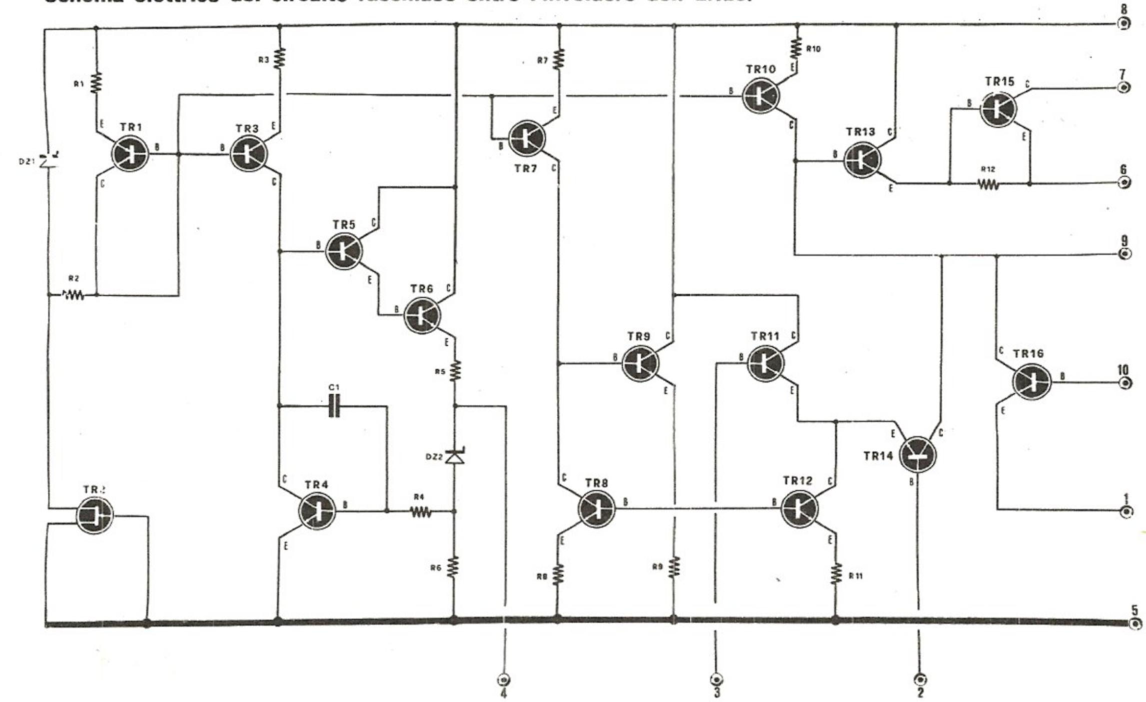


Disposizione dei 10 terminali sullo zoccolo dell'integrato L.123. La numerazione corrisponde a quella del circuito elettrico visibile sulla destra.

Questo alimentatore, capace di fornire in uscita una tensione stabilizzata variabile da 7 a 30 Volt con corrente massima di 3 amper, utilizza come elemento di regolazione un integrato della SGS tipo L 123.

un ALIMENTATORE con INTEGRATO

Schema elettrico del circuito racchiuso entro l'involucro dell' L.123.



L'integrato, usato da solo, permetterebbe di controllare la tensione di uscita fra valori leggermente più ampi dei nostri ma avrebbe il non trascurabile limite di permettere il passaggio di un massimo di 150 mA soltanto.

Per permettere l'alimentazione di apparati che assorbono anche molto di più, noi abbiamo completato il circuito con 4 transistor (vedi fig. 3); così facendo abbiamo realizzato un alimentatore in grado di fornire una tensione stabilizzata regolabile fra 7 e 30 volt con corrente massima di ben 3 Ampere.

Inoltre il circuito, come spiegheremo, è provvisto di un limitatore di corrente e di un indicatore di sovraccarico che permetterà di conoscere negli apparecchi alimentati la presenza di cortocircuiti o di assorbimenti che eccedano il valore fissato con il limitatore.

Il funzionamento di tutto il circuito è molto semplice; anzitutto c'è un trasformatore T1 da 100 W che è provvisto di un primario a tensione di rete e di due secondari: uno a 25 V, 3,5 A che serve il circuito (fili rossi) e l'altro da 90 Volt 100 mA (fili bleu) necessario per l'accensione della lampada al neon che indicherà il sovraccarico.

La tensione a 25 V viene raddrizzata da un ponte a diodi tipo B40/C 3200 o tipo B80/C 3200 o da quattro diodi singoli in grado di sopportare una tensione di 40-60 V e 3-4 Ampere. La tensione raddrizzata viene poi applicata ai terminali 5-7-8 dell'integrato L 123 come vedesi nello schema elettrico. La tensione stabilizzata che si preleva

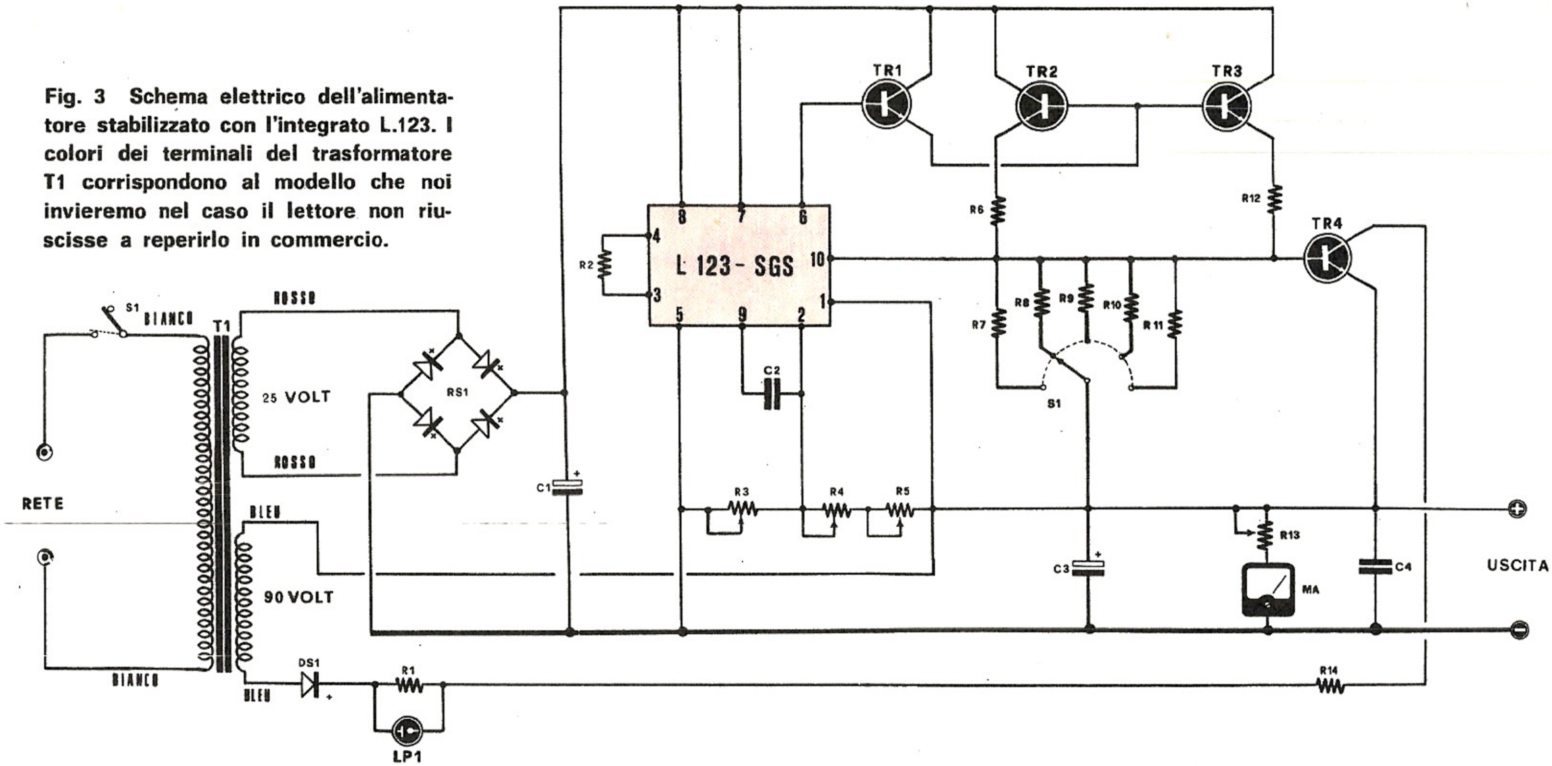


Fig. 3 Schema elettrico dell'alimentatore stabilizzato con l'integrato L.123. I colori dei terminali del trasformatore T1 corrispondono al modello che noi invieremo nel caso il lettore non riuscisse a reperirlo in commercio.

R1 = 100.000 ohm 1/2 watt
R2 = 680 ohm 1/2 watt
R3 = 1.000 ohm trimmer
R4 = 2.200 ohm potenziometro
R5 = 1.000 ohm trimmer
R6 = 0,47 ohm 5 watt a filo
R7 = 4,7 ohm 5 watt a filo
R8 = 1,2 ohm 5 watt a filo
R9 = 0,5 ohm 5 watt a filo
R10 = 0,22 ohm 5 watt a filo
R11 = 0,33 ohm 5 watt a filo
R12 = 0,47 ohm 5 watt a filo
R13 = 4.700 ohm trimmer
R14 = 33.000 ohm
C1 = 2.000 mF 50 Volt Elettrol.
C2 = 100 pF
C3 = 100 mF 50 Volt Elettrol.
C4 = 470.000 pF
TR1 = Transistor NPN al Silicio tipo 2N3054 o BD.137
TR2 = Transistor NPN al Silicio tipo 2N3055 o BD.130
TR3 = Transistor NPN al Silicio tipo 2N3055 o BD.130
TR4 = Transistor NPN al Silicio tipo 2N1893 o BD.115
RS1 = Raddrizzatore a ponte tipo B80 C3.200 o B80C5.000
LP1 = Lampadina al Neon da 90-100 Volt
S1 = Interruttore di rete
S2 = Commutatore a 1 Via 5 Posizioni
T1 = Trasformatore d'alimentazione da 120 watt con primario 220 Volt e secondario da 25 Volt 3 a Amper e 90 Volt 50 mA
L.123 = Circuito integrato della S.G.S.
DS1 = Diodo al silicio da 200 Volt 1 Amper
MA = Microamperometro da 500 microamper o Voltmetro in CC.

in uscita dello L 123 (terminale 6) viene regolata al valore voluto tramite il potenziometro R 4 da 2000-2500 ohm, mentre i trimmer potenziometrici R2-R3 risultano indispensabili per determinare il minimo ed il massimo valore di tensione stabilizzata ottenibili in uscita.

Dal terminale 6, come già detto, viene prelevata la tensione stabilizzata che giunge in base al transistor TR1 (un NPN al silicio tipo 2N3054 oppure BD 137 o simili) che pilota i finali di potenza: nel nostro caso essi sono due 2N3055 posti in parallelo. A questo punto riteniamo necessario e doveroso fare una precisazione ai lettori su di un fatto che pochissimi conosceranno.

Esso è che esistono ditte in più luoghi (Milano - Faenza - Napoli) che falsificano i transistor ed in particolar modo i 2N3055. Da parte della SGS è già stata sporta denuncia nei confronti di una di queste ditte, ciò nonostante continuano a circolare in Italia « valanghe » di transistor falsificati e chi ne paga le conseguenze è la gran parte degli acquirenti. Come tali transistor vengono falsificati è presto detto: le ditte di cui sopra acquistano a prezzi irrisori transistor di scarto, che potrebbero servire al massimo come diodi o per funzionare con tensioni e correnti molto inferiori alle caratteristiche indicate.

Le ditte poi li marcano allo stesso modo di quelli buoni di 1ª scelta e li vendono al pubblico ad un prezzo notevolmente inferiore. Consegue che montando in un circuito questi transistor essi funzionano al massimo per 10-30 minuti poi saltano.

In questi casi il lettore pensa ad un errore suo o nostro mentre in realtà si trattava di un difetto congenito nello pseudo 2N3055.

Noi abbiamo trovato non solo 2N3055 ma anche BC107, BSX26, 2N708 ecc. che erano stati marcati e venduti sottocosto; riconoscere i buoni dai cattivi è difficile, servendosi di un prova transistor (strumento da noi pubblicato sul N. 18) si ha ad ogni modo una buona indicazione in quanto i 2N3055 « falsificati » hanno in genere una « beta » inferiore a 15 e una ICEO (corrente di perdita) elevata. Noi quando ci troviamo di fronte ad un transistor di dubbia provenienza lo sezioniamo e controlliamo se la piastra di silicio è identica all'originale fornitoci gentilmente dall'industria costruttrice, va da sè però che un lettore una simile prova non può effettuarla a meno di perdere il transistor.

Speriamo che quanto abbiamo detto serva ad evitarvi spese inutili e a farvi rendere conto sul perchè a volte due circuiti identici si comportano molto diversamente. Perciò non « arricciate troppo il naso » se un negoziante chiede qualcosa più di un altro per un transistor, ricordatevi che un transistor di qualità viene sempre sostituito gratuitamente se si brucia per difetto intrinseco di costruzione (ed anche noi lo facciamo con i nostri lettori) mentre uno di scarto non verrà mai cambiato.

La conclusione di tutto è che se voi manterrete in questo alimentatore due 2N3055 di qualità potranno essere superati i 3 Ampere di assorbimento ed i 30 Volt (al massimo si raggiungeranno i 35 V. non riuscendo l'integrato L 123 a stabilizzare una tensione superiore ai 37 Volt), mentre se userete transistor di provenienza dubbia già a 25 Volt potrebbero saltare.

Ritornando al nostro alimentatore diciamo che la corrente prelevata dai due emettitori di TR2-TR3 deve scorrere, prima di arrivare al terminale positivo di uscita, attraverso ad una delle 5 resistenze indicante nello schema elettrico con R7-R8-R9-R10-R11, che verrà selezionata tramite il commutatore S2).

Ciò equivale a dire che sono disponibili 5 portate tali che per ogni resistenza inserita circolerà una corrente il cui valore sarà il valore massimo prelevabile dall'alimentatore; quindi dette resistenze assolvono anche la funzione di limitatrici di corrente o meglio di protezione automatica di cortocircuito.

La resistenza R 7 fa fluire un massimo di 200 mA; la R8 500 mA, R9 1A, R10 2A e R11 3A. Modificando i valori di queste resistenze voi potrete a vostro piacimento variare il massimo valore prelevabile di corrente, prima che il circuito di protezione agisca sull'integrato L 123.

Resta infine da vedere la parte relativa al transistor indicato con la sigla TR4; la sua base risulta collegata al punto cui fanno capo le resistenze di emettitore dei 2N3055 e le resistenze limitatrici, il collettore tramite una resistenza va invece ad una lampada al neon e l'emettitore va al terminale positivo di uscita. Questo è un circuito supplementare non indispensabile per il funzionamento dell'alimentatore ma la sua inserzione è giustificata poichè serve ad indicare la presenza di sovraccarichi.

Infatti quando l'assorbimento del carico risulta superiore a quello previsto dalle resistenze R7 R11, ai capi delle stesse sarà presente una caduta di tensione di valore sufficiente, per come è stato congegnato il circuito, e rendere positiva la base di TR4 rispetto all'emettitore.

In tali condizioni il transistor passa a condurre quindi dal collettore scorrerà una corrente che farà accendere la lampada al neon LP1 da 90 V. Come è comprensibile il transistor TR4 dovrà essere adatto a lavorare con tensioni elevate;

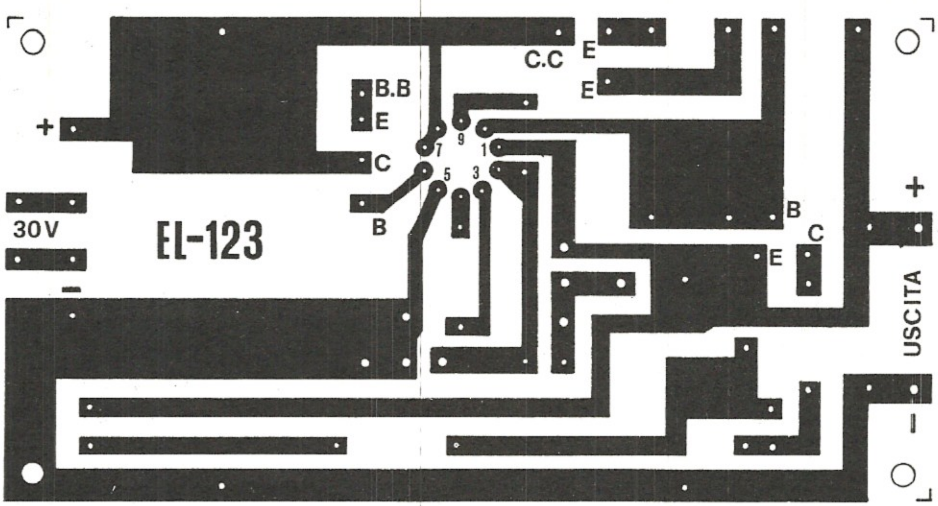


Fig. 4. Circuito stampato a grandezza naturale dell'alimentatore. Per le connessioni dell'integrato L.123, non essendo riusciti ad includere sul circuito i 10 numeri, il lettore prenda come riferimento il terminale 1 ed il 9. Quello tra queste due piste corrisponde al terminale 10.

servirà allo scopo un qualsiasi transistor che regga una tensione di collettore di 150-180 Volt non un transistor comune che sopporta al massimo 40-50 Volt. Ad ogni modo di adatti ne esistono diversi, i più comuni e reperibili sono ad esempio i BD 115 e i 2N 1893. Spiegata la funzione del TR4, ripetiamo che chi vuole può eliminarlo; l'alimentatore funzionerà ugualmente ma non si conoscerà quando si eccede nell'assorbimento, in compenso si potrà utilizzare un qualsiasi trasformatore sprovvisto del secondario a 90 V.

Il milliamperometro collegato come indicato in figura serve per il controllo della tensione di uscita e verrà tarato, in base alla scala che presenta, tramite il trimmer potenziometrico R 3.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per il montaggio il lettore potrà optare o per il circuito stampato che noi presentiamo a grandezza naturale in fig. 4, oppure eseguire un cablaggio a filo usando una di quelle basette per montaggi che si trovano in commercio e che sono cosparse in una faccia di dischetti di rame isolati fra loro ai quali si saldano i terminali dei componenti.

Noi ci rifaremo al montaggio su circuito stampato, che abbiamo fatto realizzare, poichè in questo modo la costruzione è più solida ed assume un aspetto semiprofessionale. Troveranno posto sul circuito come si vede in fig. 5 i transistor TR1 - TR4, il circuito integrato, il raddrizzatore e gli elettrolitici. I transistor di potenza TR2-TR3 andranno invece montati a parte sopra ad un'aletta di raffreddamento oppure sul coperchio del contenitore, se questo è di metallo, in modo che possano raffreddarsi adeguatamente durante il funzionamento.

Nelle fotografie che accompagnano l'articolo vi presentiamo uno dei prototipi costruiti per il collaudo, quindi la disposizione dei vari componenti risulta ancora sperimentale ma queste foto serviranno ugualmente per avere una idea di massima sulla collocazione dei due 2N3055 nel retro, dei vari comandi sul pannello frontale e di tutti i componenti restanti.

Il lettore poi, ovviamente, adatterà pannello e componenti in base alla scatola che riuscirà a reperire.

Un'ultimo appunto riguarda il trasformatore, infatti, nel caso non riusciate a reperirlo con le caratteristiche richieste, potrete richiedercelo che noi ci siamo preoccupati di farne realizzare un certo numero per permettere a quanti vogliono montare l'alimentatore di venirne in possesso.

I terminali degli avvolgimenti del nostro trasformatore sono colorati in questo modo:

220 V = fili color bianco
90 V = fili color bleu
30 V = fili color rosso

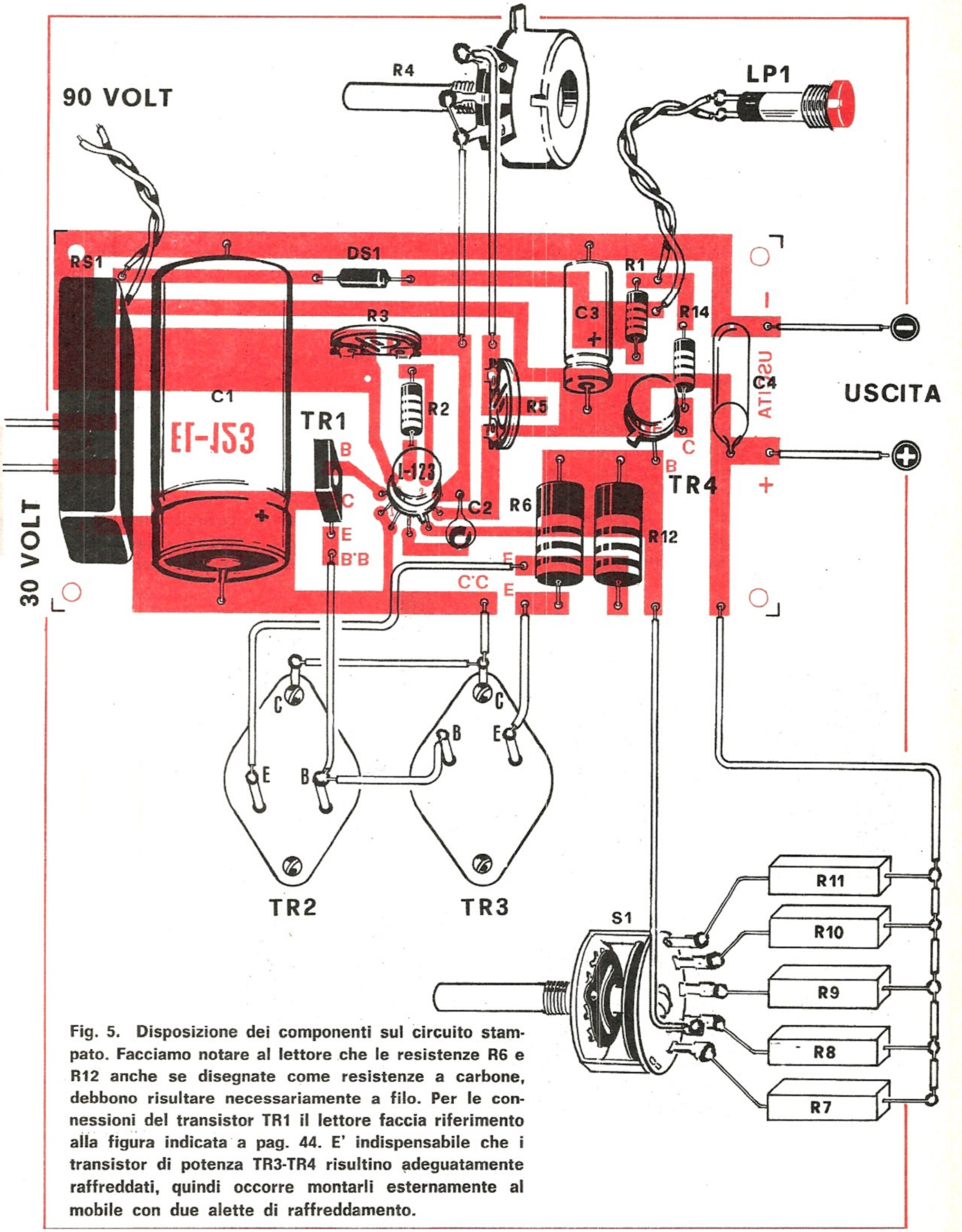


Fig. 5. Disposizione dei componenti sul circuito stampato. Facciamo notare al lettore che le resistenze R6 e R12 anche se disegnate come resistenze a carbone, debbono risultare necessariamente a filo. Per le connessioni del transistor TR1 il lettore faccia riferimento alla figura indicata a pag. 44. E' indispensabile che i transistor di potenza TR3-TR4 risultino adeguatamente raffreddati, quindi occorre montarli esternamente al mobile con due alette di raffreddamento.

Terminata la realizzazione si dovrà effettuare una semplice messa a punto che consiste nel tarare i due trimmer potenziometrici R3-R5 in modo da fissare con precisione il minimo (7V) ed il massimo (30-32V) della tensione di uscita. Si dovrà quindi tarare il trimmer R13 in modo da ottenere sul milliamperometro una lettura uguale al valore della tensione di uscita in base alla scala disponibile. Se in sostituzione del milliamperometro userete un voltmetro in c.c. da 0 a 30 V fondo scala, non sarà necessario inserire in serie allo strumento il trimmer R13.

Inoltre si dovrà controllare la massima corrente prelevabile in uscita per ogni posizione del commutatore S2. Pe rifare questa prova si dovrà inserire in serie alla uscita dell'alimentatore un amperometro e controllare con resistenze di carico quanta corrente è possibile prelevare prima che il circuito di protezione entri in azione. Normalmente si entra in « zona di protezione » quando fra la base e il terminale positivo d'uscita è presente una tensione di qualche decimo di Volt, quando arriva a 0,6 V inizia a condurre TR4 e si accende di conseguenza la lampadina al neon LP1 che ci indica il sovraccarico.

Nel caso la lampadina non si accendesse controllare che sia adatta a funzionare a 90 V e non con altra tensione, quindi ridurre sperimentalmente il valore della resistenza R14, fino a trovare il valore più idoneo ad innescare LP1.

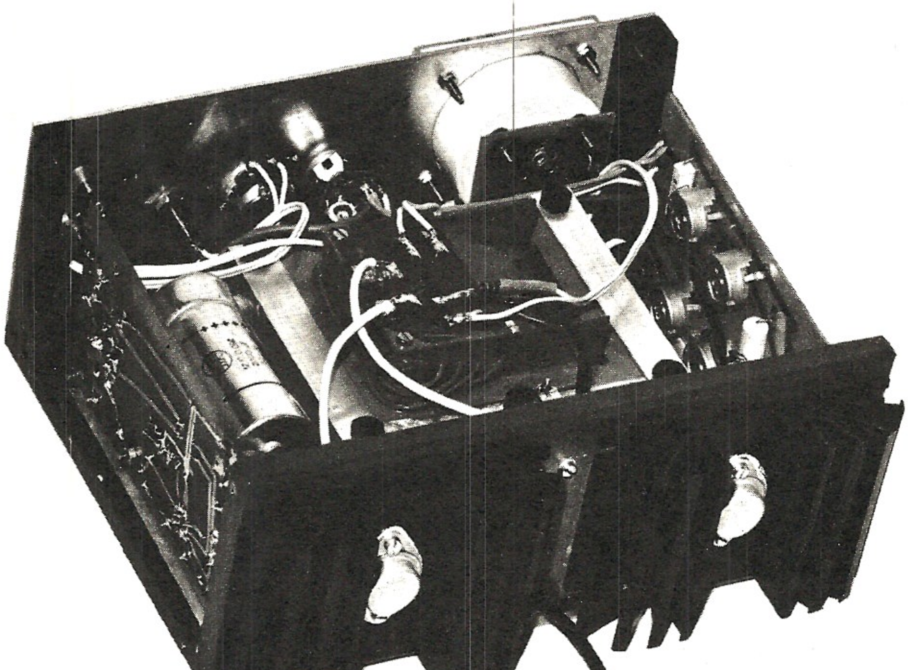
Non vi è altro da aggiungere in quanto voi stessi constaterete che, appena terminato, il montaggio funzionerà.

PREZZO DEI VARI COMPONENTI

Come sempre, potremo far pervenire a chi ne farà richiesta i componenti di difficile reperibilità che noi acquistiamo presso ditte di nostra fiducia ai seguenti prezzi:

— circuito stampato EL123 in fibra di vetro . . . . L. 800
— 1 trasformatore da 120 watt adatto al circuito . . . . L. 6.000
— scatola di montaggio completa di trasformatore, alette di raffreddamento, transistor, integrato, lampadina al neon, boccole d'uscita, circuito stampato ecc. . . . . . . L. 19.600

A questi prezzi occorre aggiungere le spese postali che assommano a L. 600 se il pagamento è anticipato o L. 800 per spedizione in contrassegno.



Nella foto vi presentiamo il prototipo di questo alimentatore montato e collaudato nel nostro laboratorio. Come si può notare i due transistor 2N3055 o BD130 sono stati applicati esternamente al mobile con due adeguate alette di raffreddamento.

Con l'inizio del nuovo anno la nostra ditta ha varato un programma di realizzazioni, destinate a concretarsi nel giro dei prossimi dodici mesi, che va sotto il nome di « PROGRAMMA '72 ».

In esso vengono riuniti tutti nostri studi ed esperienze pluriennali sia nel campo dell'alta che della bassa frequenza, studi ed esperienze che ci hanno permesso di mettere a punto un amplificatore Hi Fi con potenza superiore ai 100 W efficaci: il MARK 200 le cui principali caratteristiche tecniche sono:

MARK 200

- **Tensione di alimentazione: 30 + 30 V.c.a.;**
- **Potenza d'uscita: 100 W efficaci (140 max. efficaci);**
- **Sensibilità per max. potenza: 0,2 ÷ 1 V eff.;**
- **Impedenza di carico: 3 - 16 ohm;**
- **Banda passante: 10 .....2500 Hz ± 1 dB;**
- **Raddrizzamento e livellamento incorporati.**

Le prime consegne del MARK 200 sono previste per la fine del gennaio 1972, essendo già terminata la fase sperimentale ed avviata la sua realizzazione commerciale.

Per la fine di febbraio ed i primi di marzo sono previste le prime consegne di un nuovo preamplificatore professionale dalle caratteristiche eccezionali, sia per ciò che riguarda la possibilità dei controlli effettuabili, sia per il numero degli ingressi, nonchè per la larghezza della banba passante e per altre soluzioni tecniche che sono state adottate.

Successivamente verrà presentato l'AL15, un alimentatore stabilizzato che coprirà il campo di tensioni lasciate scoperte dall'AL30 per ciò che riguarda le basse tensioni.

E con questo siamo arrivati a primavera.

Per l'estate ed autunno è prevista l'uscita di 2 nuovi amplificatori a circuiti integrati di bassa e media potenza e del costo notevolmente contenuto.

Nel nostro programma è compresa anche la pubblicazione del nuovo catalogo generale illustrato 1972 che è già in avanzata fase di realizzazione e che sarà pronto per la fine di gennaio.

In esso sono comprese numerose novità sia per ciò che riguarda i componenti attivi, transistors integrati ecc. che per i passivi, potenziometri slider, strumenti da pannello, Kits d'altoparlanti, casse acustiche ecc.

Con questo abbiamo terminata l'esposizione, per forza di cose breve e sommaria, di ciò che stiamo facendo ed abbiamo intenzione di fare per il futuro, con la speranza di venire sostenuti come sempre dalla nostra affezionata Clientela.

Nel ricordarVi che tutti i nostri prodotti sono reperibili presso i nostri concessionari:

- **COMMITTIERI & ALLIE' - Via G. Da Castelbolognese, 37 - ROMA**
- **C.R.T.V. di Allegro - C.so Re Umberto, 31 - TORINO**
- **DI SALVATORE & COLOMBINI - P.zza Brignole, 10-r - GENOVA**
- **DI SALVATORE & COLOMBINI (filiale) - Corso Mazzini, 77 - SAVONA**
- **HOBBY CENTER - Via Torelli, 1 - PARMA**
- **MAINARDI BRUNO - S. Tomà, 2918 - VENEZIA**
- **F.lli MARCUCCI - Via F.lli Bronzetti, 37 - MILANO**
- **PAOLETTI FERRERO - Via Il Prato, 40-r - FIRENZE**
- **RENZI ANTONIO - Via Papale, 51 - CATANIA**

ci uniamo a loro nel porgerVi i più cordiali saluti ed auguri per un felice e sereno 1972.

ANTENNA

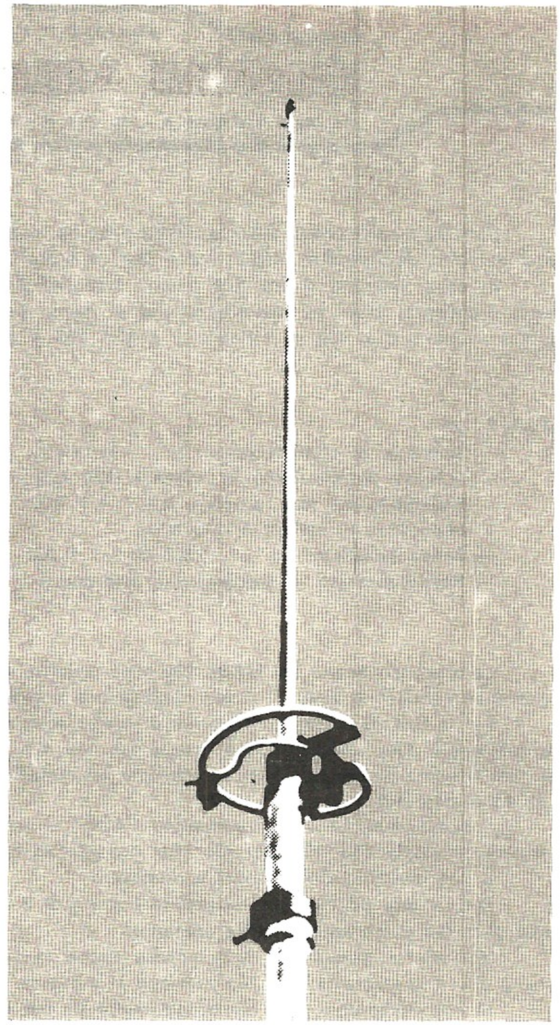
Progettata e realizzata dal sig. Marassi, Reggio Emilia.

Questo mese abbiamo pensato di presentare qualcosa di veramente interessante per i radioamatori, o meglio per gli amanti della cosiddetta « citizen band ». Si tratta di un'antenna particolarmente efficiente, e utile sia per la trasmissione che per la ricezione. Ma prima sarà meglio spendere due parole per chiarire, ad uso di coloro che non si sono mai occupati di questi problemi, che cos'è la « citizen band », e per quale ragione è, o sta per diventare, tanto interessante per i radioamatori.

La gamma di frequenze intorno ai 27 MHz, comunemente chiamata banda cittadina o, se si preferisce in termine anglosassone, « citizen band », è quella banda di frequenza con la quale possono essere collegate le distanze dell'ordine dei 30-50 Km, ad esempio due punti opposti di una grande città. Attualmente le trasmissioni da parte dei radioamatori in questa banda sono tollerate ma non autorizzate, tuttavia da qualche tempo forti pressioni sono state esercitate da parte di enti e di riviste interessate all'elettronica (e anche da noi) sul Governo affinchè prenda nella dovuta considerazione la possibilità di una liberalizzazione di questa gamma, seguendo l'esempio di analoghi provvedimenti già operanti in altri Paesi.

La stessa RAI, nella trasmissione « Chiamate Roma 3131 » ha dato spazio a queste richieste tramite le dichiarazioni di alcuni radioamatori interessati, che hanno sottolineato l'esigenza di lasciare ai radioamatori stessi questa gamma di frequenze. Del resto il Governo ha già accennato alla sua volontà di prendere in esame la questione: riteniamo quindi che, anche se non sappiamo le modalità e le limitazioni, tra breve anche in Italia la gamma dei 27 MHz verrà lasciata definitivamente alle trasmissioni dei radioamatori.

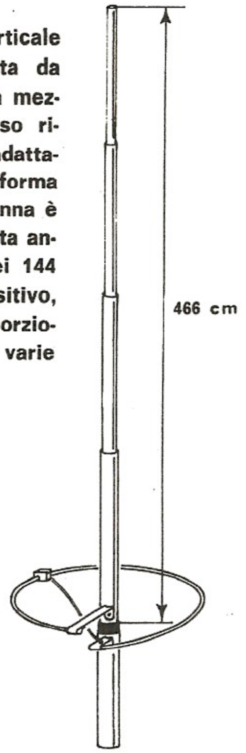
In attesa di questo « lieto evento » tutti cominciano a prepararsi progettando, realizzando e mettendo a punto trasmettitori, e soprattutto provando e riprovando sempre nuove antenne, che permetteranno di raggiungere distanze di trasmissione considerevoli anche con trasmettitori di limitata potenza.



Questa antenna verticale, conosciuta anche con il nome di « antenna RINGO » permette un guadagno di circa 4 decibel che equivale ad un aumento di potenza di ben 2,5 volte, cioè significa che un trasmettitore da 2 watt viene captato dal corrispondente con la stessa intensità di un trasmettitore da 5 watt.

VERTICALE per la CB

Fig. 1 L'antenna verticale « ringo » è costituita da uno stilo verticale a mezz'onda dove in basso risulta applicato un adattatore d'impedenza di forma circolare. Quest'antenna è stata da noi collaudata anche sulla gamma dei 144 MHz con esito positivo, ridimensionando proporzionatamente tutte le varie dimensioni.



Per quanto riguarda i trasmettitori, noi abbiamo cercato come al solito di non deludere la Vostra fiducia, e a questo proposito possiamo annunciarvi fin d'ora che abbiamo pronto un trasmettitore completamente transistorizzato con potenza d'uscita superiore ai 10 Watt, il cui progetto sarà pubblicato fra un po' di tempo, onde permetterci di collaudarlo e di metterlo a punto sotto ogni aspetto, per offrirvi un apparecchio del tutto affidabile e sicuro.

Nell'attesa vogliamo presentarVi un'antenna realizzata da un nostro collaboratore, e da lui stesso felicemente impiegata per i suoi QSO (cioè per i suoi collegamenti, nel codice dei radioamatori), antenna che noi stessi abbiamo voluto collaudare per controllarne (con esito del tutto positivo) il rendimento.

Questa antenna presenta gli stessi vantaggi di uno stilo verticale, primo fra tutti l'omnidirezionalità (cioè l'attitudine a trasmettere la potenza che viene inviata in ogni direzione), vantando

A = fascetta metallica di giunzione tra il filo E e il tubo circolare M
E = filo di rame da 2 mm che collega il bocchettone del cavo coassiale alla fascetta A
F = fascetta che collega l'estremità del tubo M all'antenna verticale S
G = fascetta che collega l'altra estremità del tubo M allo spezzone di tubo inferiore indicato sempre con la lettera G
H = bocchettone per cavo coassiale
M = tubo circolare dell'adattatore d'impedenza (vedi fig. 3-4)
N = tubo di plastica o gomma che isola l'antenna verticale S dallo spezzone inferiore G

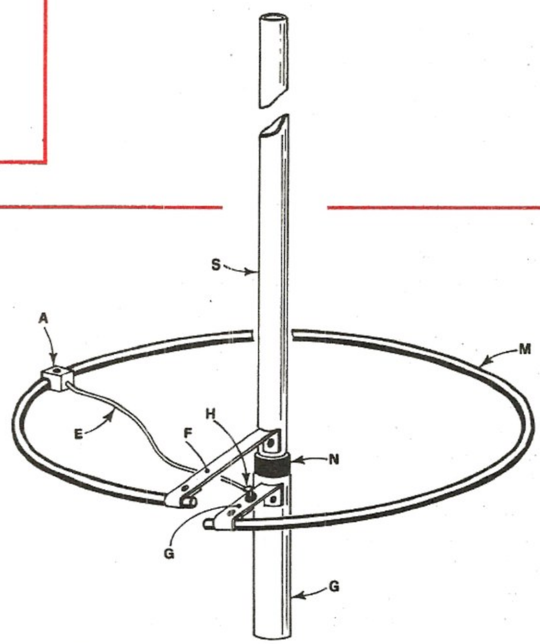
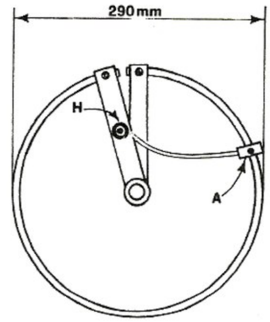


Fig. 2. Particolare dell'adattatore d'impedenza.

Fig. 3. Particolare dell'adattatore d'impedenza visto dal basso. Si noti come la presa del cavo coassiale risulti fissata al centro della fascetta G, cioè quella che si collega ad una estremità del tubo M al supporto inferiore indicato come abbiamo visto dalla fig. 2 sempre con la lettera G. Il diametro del tubo circolare dovrà risultare come vedesi in disegno di 290 mm.



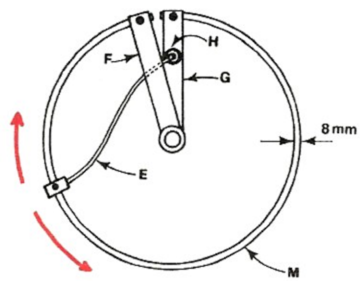


Fig. 4. L'adattatore d'impedenza visto da sopra (cioè dal lato dello stilo verticale). Il filo E dovendo spostarsi in fase di taratura di circa 40 cm sul tubo M dovrà essere sagomato in modo che in qualsiasi posizione risulti fissato non venga mai in contatto con il tubo verticale. Una volta eleminate le onde stazionarie il filo E potrà essere fissato o saldato sul tubo M.

però in più un rendimento sensibilmente maggiore. Inoltre presenta la caratteristica (analoga a quella di un'antenna « ground-plane ») di un basso angolo di radiazione, che dà la possibilità di raggiungere una distanza sensibilmente superiore a quella possibile con un'antenna a stilo sfruttando per il collegamento la sola onda diretta che viene irradiata ad una distanza superiore riducendo così anche la cosiddetta zona d'ombra.

Infine questa antenna è dotata, come vedremo più dettagliatamente in seguito, di un perfetto adattatore di impedenza, che permette appunto di ottenere, con l'aiuto di un « misuratore di onde stazionarie » un accurato adattamento tra l'impedenza dell'antenna e quella del trasmettitore, e di conseguenza il trasferimento all'antenna (e da essa allo spazio) di tutta la potenza AF erogata dal trasmettitore, evitando così, oltre a perdite di potenza e riscaldamenti eccessivi, anche la distorsione del segnale trasmesso che fatalmente si accompagna ad un insoddisfacente adattamento.

Questi vantaggi non si faranno sentire solo in trasmissione ma anche, come vedrete, in ricezione. Potrete infatti constatare che stazioni radio che giungono normalmente molto deboli possonc essere captate a livelli di potenza molto maggiori, usando questa antenna, convenientemente tarata.

Ad ogni modo non pretendiamo certo di convincerVi a parole. La migliore conferma di quanto detto saranno i risultati che potrete ottenere a costruzione ultimata e, non ci stancheremo di ripeterlo, dopo un'accurata messa a punto.

L'antenna, come si vede in fig. 1, è costituita da uno stilo metallico della lunghezza di 481 cm.. Questo stilo andrà realizzato con tubi di alluminio, il cui diametro dovrà essere scelto in modo da assicurare a tutto l'insieme una certa robustezza. Possiamo consigliarVi di partire alla base con un tubo di 20-25 mm. di diametro (tubo S del disegno di fig. 2), e quindi scegliere altri tubi di diametri convenienti, che permettano cioè di infilare con precisione ogni tubo nel precedente, fino a raggiungere l'altezza voluta. A questo proposito ricordate di verificare, all'atto di infilare un tubo nell'altro, che le superfici di contatto siano perfettamente pulite, in modo da costituire un perfetto contatto elettrico.

Quanto al materiale, Vi consigliamo di scegliere dell'alluminio « anticorodal », che presenta i vantaggi di un'elevata elasticità (indispensabile per realizzare un'antenna di quasi 5 m. di altezza), una buona durezza e infine una notevole insensibilità agli agenti atmosferici. Se userete alluminio di altro tipo Vi consigliamo di ricoprire la superficie dell'antenna con uno strato di vernice protettiva,

onde evitare corrosioni. Volendo si potranno anche rivettare i vari tubi. Bisognerà però tener presente di farlo con rivetti di alluminio: diversamente si otterrebbero fenomeni di elettrolisi in grado, entro un certo tempo, di corrodere la congiunzione.

L'ultimo tubo dell'antenna dovrà risultare scorrevole rispetto al precedente, in modo da poter variare la lunghezza dell'antenna fino ad eliminare completamente ogni onda stazionaria.

Sull'estremità inferiore del tubo S andrà applicato, come si vede in fig. 2, l'adattatore di impedenza, costituito da un tubo di alluminio del diametro di 8 mm piegato in modo da formare una circonferenza di circa 290 mm di diametro (vedi fig. 3. Per piegare il tubo si potrà procedere molto semplicemente, come abbiamo fatto noi, avvolgendolo lentamente attorno ad una comune pentola da cucina.

Un'estremità del cerchio dovrà congiungersi, tramite la fascetta F, alla base del tubo superiore, mentre l'altra andrà collegata per mezzo della fascetta H alla sommità del tubo inferiore, indicato con G. Occorre far presente che i due tubi in questione dovranno essere isolati tra loro: questo si potrà ottenere facilmente inserendo sopra al tubo S un tubo di plastica o di gomma, indicato con N, che lasci scoperto il tubo S stesso per almeno una decina di cm. I due tubi andranno poi infilati nel tubo G, come indicato in figura.

Nella fascetta inferiore (vedi figg. 3 e 4) indicata con la lettera G, andrà sistemato, verso la metà, un bocchettone femmina per cavo coassiale (particolare H) tramite il quale collegheremo l'antenna al relativo trasmettitore. Il terminale centrale di questo bocchettone andrà collegato (tramite saldatura, come è ovvio) con un filo di rame da 2 mm. circa, che si congiungerà con una fascetta (particolare A) o con qualunque altro collegamento metallico, a Vostro piacimento. Tale collegamento dovrà in ogni caso scorrere, su M, in modo da realizzare, in fase di taratura, l'adattamento desiderato.

L'antenna, una volta realizzata, andrà fissata possibilmente sopra un tubo isolato. In altre parole l'estremità inferiore del tubo G dovrà essere isolata dal supporto di sostegno: ciò si potrà ottenere molto semplicemente fissando l'antenna ad uno zoccolo di legno, oppure applicando lo stesso sistema che, come s'è visto, serve ad isolare il tubo G dal tubo S.

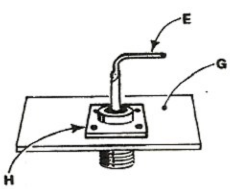


Fig. 5. Il bocchettone per cavo coassiale risulta fissato come abbiamo visto precedentemente al centro della fascetta G. Il terminale centrale del bocchettone sarà stagnato come vedesi in disegno sul filo E che si collega all'adattatore circolare indicato con la lettera M.

MESSA A PUNTO

La messa a punto dell'antenna è estremamente semplice se si possiede un misuratore di onde stazionarie. Una realizzazione pratica di tale strumento è stata presentata su un numero arretrato, e probabilmente molti di Voi l'avranno già realizzato. Chi non l'avesse fatto, e non avesse tempo o voglia di costruirselo ora, sarà lieto di sapere che comunque questo strumento si trova facilmente in commercio, ad un prezzo abbastanza accessibile, variante cioè tra le 15.000 e le 18.000 lire.

Una volta in possesso dello strumento, ottenere l'adattamento non presenterà, come già s'è detto, alcuna difficoltà. Basterà infatti, applicato il misuratore in serie al cavo coassiale di collegamento col trasmettitore, ruotare progressivamente la fascetta A (o chi per essa) lungo il tubo M fino ad ottenere che lo strumento indichi ZERO. A questo punto l'adattamento, per la gamma di frequenze che interessa, sarà realizzato. Qualora, pur ruotando in ogni modo M, non si riuscisse ad ottenere una perfetta indicazione di ZERO, si potrà agire sulla lunghezza dell'antenna, portandola a 455 o a 475 cm., e quindi ruotare nuovamente M fino ad ottenere l'indicazione di ZERO desiderata.

Se non possedete un misuratore di onde stazionarie, allora il Vostro compito risulterà più difficile. Qualora l'impedenza di ingresso del vostro ricevitore radio sia esattamente uguale all'impedenza propria del cavo coassiale (50 o 75 Ohm) potrete usare il ricevitore stesso per realizzare l'adattamento. Dovrete allora sintonizzarvi su una stazione, e ruotare A fino ad ottenere la massima sensibilità, che vi sarà indicata anche dal S- Meter, se è incluso nel Vostro ricevitore.

Una volta realizzato l'adattamento, cioè assegnato all'impedenza d'antenna il valore richiesto, dovrete fissare stabilmente A sul cerchio M. In queste condizioni l'antenna sarà già pronta per trasmettere e per ricevere.

TX7



Sulla nostra rivista sono già stati presentati diversi progetti di trasmettitori per la gamma dei 27 MHz; essi erano più o meno sofisticati ma pur sempre soggetti ai limiti di propagazione, e quindi di portata chilometrica, propri della frequenza di 27 MHz.

Già da diverso tempo però avevamo allo studio alcuni prototipi di trasmettitori per la gamma dei 144 MHz e, sia per le lettere pervenute dai lettori che richiedevano una tale realizzazione, sia per la attualità e validità di tale argomento, pubblichiamo ora un TX per questa gamma.

Un trasmettitore nella gamma VHF dei 2 metri, infatti, offre dei vantaggi che non sussistono per i 27 MHz; tanto per fare un esempio una portante a 27 MHz, anche molto potente, non riesce a superare come onda spaziale i 30-60 chilometri poichè dopo tale distanza si entra nella cosiddetta « zona di silenzio » dove è improbabile giungere in alcun modo.

Se la potenza del trasmettitore è inferiore a 15-20 W quella resta la portata massima, se invece la potenza è superiore sarà possibile captare di nuovo il segnale a distanza superiore ai 2.000 Km. per riflessione ionosferica.

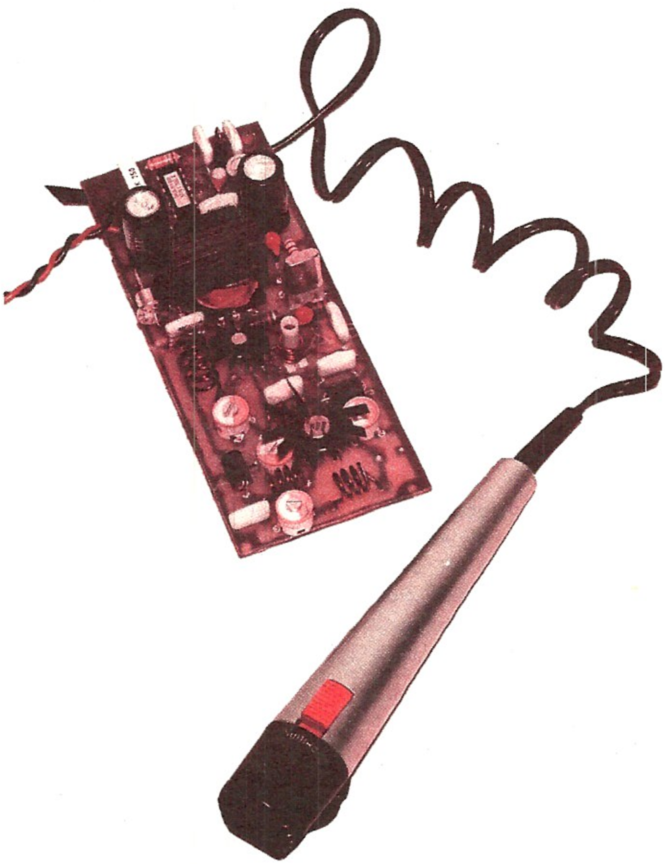
Si conclude facilmente che sui 27 MHz, è più

CARATTERISTICHE TECNICHE

— Tensione di alimentazione	12 V
— Corrente totale assorbita in assenza di modulazione	180 mA
— Corrente massima assorbita con modulazione	500 mA
— Corrente assorbita dagli stadi di AF senza modulazione	150 mA
— Corrente a riposo dell'integrato TAA611/B	30 mA
— Corrente assorbita alla massima potenza dal TAA611/B	180-200 mA
— Profondità di modulazione	80- 90%
— Potenza AF in antenna senza modulazione	1 W
— Potenza AF in antenna con modulazione	1,7 W
— Impedenza d'uscita del trasmettitore (regolabile)	50- 80 ohm
— Frequenza di lavoro	144 MHz
— Tensione ai capi della sonda di carico con voltmetro elettronico:	
— senza modulazione	10 V
— con modulazione	13 V
— Tensione ai capi della sonda di carico con tester:	
— senza modulazione	8,5 V
— con modulazione	12 V

In questo articolo vi presentiamo un trasmettitore per i 144 MHZ (2 metri) che, erogando una potenza effettiva di antenna di 1 Watt, è in grado di permettere collegamenti di qualche centinaio di chilometri.

PER i 144 MHz



facile comunicare dall'Italia ad esempio in Inghilterra o in Australia che con un amico distante 30-35 Km.

La portata di un'onda a 144 MHz invece è soggetta ad un comportamento diverso detto « comportamento ottico », intendendo con ciò che una siffatta radioonda si comporta, grosso modo, in maniera analoga ad un fascio luminoso la cui propagazione è impedita se esso incontra sul cammino un qualsiasi ostacolo ma che tale propagazione si espande quasi indefinitivamente se non vi sono ostacoli interposti.

Ciò significa che, se il trasmettitore si trova in pianura, è possibile raggiungere anche con potenze limitate dell'ordine del mezzo Watt la distanza di centinaia di chilometri; se si trova invece su qualche collina o si colloca l'antenna nel punto più alto, nel caso il TX sia installato in un caseggiato, si potrà raggiungere qualsiasi distanza, purchè non esista interposta nessuna montagna che faccia da schermo alle radioonde.

A differenza di una radioonda a 27 MHz, inoltre, una a 144 MHz comportandosi come un fascio luminoso è soggetta facilmente a rifrangersi nella troposfera e a riflettersi incontrando un ostacolo (es. una montagna). Ciò significa che in casi particolari, ma non troppo, si possono raggiungere località al di fuori della visuale ottica e questo è un altro punto a favore dei 144 MHz.

Occorre poi tenere presente che quando si parla di « portata ottica » non ci si riferisce a quello che il nostro occhio può arrivare a vedere all'orizzonte o una luce può raggiungere; le onde radio, anche se molto limitatamente, seguono la rotondità della terra, quindi la portata, come la pratica conferma, è decisamente superiore a quella che si potrebbe supporre. Si può invece

parlare con precisione di portata ottica per quelle situazioni nelle quali si incontrano ostacoli ben definiti come una montagna che, allo stesso modo di un muro per un fascio luminoso, blocca decisamente le radioonde impedendo la ricezione a chi si trovi nel versante opposto.

Un altro vantaggio che presenta la frequenza di 144 MHz è quello di poter impiegare antenne direttive a più elementi (simili a quelle usate per TV); ciò è reso facilmente possibile in considerazione delle loro ridotte dimensioni.

Come è noto con tali antenne è possibile indirizzare tutta l'emissione verso la direzione voluta aumentando in tal modo la portata del TX poichè quanto maggiore è il guadagno presentato dall'antenna tanto maggiore si può virtualmente considerare la potenza del trasmettitore. In poche parole usando una siffatta antenna, ad esempio con un guadagno pari a 6 dB, è come disporre di un trasmettitore 6 volte più potente anche se limitatamente a quella direzione.

Poniamo ora fine a questa chiacchierata introduttiva per entrare in argomento e lo facciamo presentando la tabella tecnica di massima del nostro trasmettitore.

SCHEMA ELETTRICO

In figura 1 è visibile lo schema elettrico completo del nostro TX7 che, come potrete constatare, è costituito dal modulatore per il quale si è impiegato un integrato TAA 611 B, più la sezione di alta frequenza composta da tre transistor.

Per quanto riguarda la bassa frequenza riteniamo non vi sia da riportare alcunchè di eccezionale poichè l'integrato impiegato come modulatore è già più che sufficientemente conosciuto dai nostri lettori e la funzione che esso esplica è semplicemente quella di amplificare i segnali captati dal microfono in modo di ottenere una potenza di BF sufficiente a modulare nel modo ottimale gli stadi di AF.

Passiamo ora a considerare gli stadi di alta frequenza che senz'altro costituiscono la parte più interessante del trasmettitore. Il primo transistor, indicato nello schema con la sigla TR 1 e che è in pratica un BSX26 (transistor npn al silicio), viene impiegato come oscillatore generatore di AF ed è pilotato da un quarzo a 72 MHz. Avremo quindi, ai capi della bobina L1, un segnale di AF da 72 MHz che, prelevato per induzione dalla bobina link L2, viene inviato alla base del secondo transistor TR2; il circuito relativo a questo semiconduttore esplica la duplice funzione di amplificatore e duplicatore di frequenza. Troveremo perciò sul collettore del TR2 sopradetto (un altro BSX26), un segnale di AF di 144 MHz che servirà a pilotare lo stadio finale del nostro trasmettitore cioè lo stadio di potenza che impiega il semiconduttore TR3.

Per trasferire il segnale di AF dal TR2 al TR3 si è utilizzato, per questo circuito, un accoppiamento a partitore capacitivo costituito dai compensatori C16-C17; invece la funzione della bobina L4 che troviamo applicata in serie alla base di TR3, serve per avere un migliore adattamento di impedenza tra i due transistor.

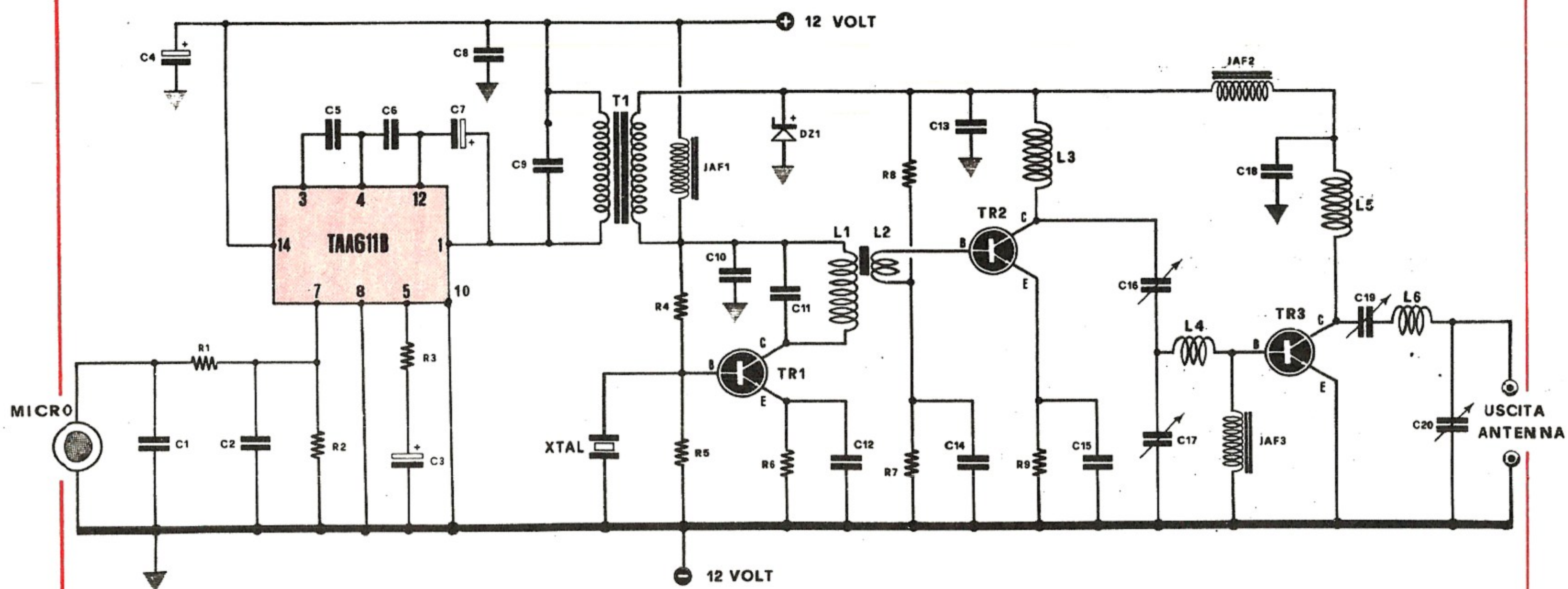
Nello stadio finale di potenza si è ritenuto conveniente impiegare un transistor tipo 2N4427 in considerazione del suo elevato rendimento. Sul collettore di tale transistor è presente un particolare circuito di accordo composto da L5, C19, L6, C20, indispensabile per riuscire ad adattare l'impedenza del transistor all'impedenza di uscita richiesta cioè 52 o 75 ohm. Si è fatto questo per il noto motivo di avere il massimo trasferimento di energia AF (tramite un cavetto coassiale) dal trasmettitore all'antenna che in tal modo irradierà nello spazio la massima energia disponibile.

Nel nostro trasmettitore come si vede dallo schema, il segnale di bassa frequenza presente nel secondario dal trasformatore T1 va a modificare la tensione di collettore di TR3, e quella di collettore e di base di TR2, facendola variare in proporzione alla sua intensità; ciò significa che sia il TR2 che il TR3 vengono modulati ed in questo modo si ha una maggiore profondità di modulazione e in definitiva un migliore rendimento.

Infine è importante fare notare al lettore che le impedenze di AF indicate nello schema con le sigle JAF1, JAF2, JAF3 sono del tipo speciale per VHF, realizzate cioè avvolgendo 1 spira e mezzo entro un apposito nucleo di ferroxcube, come è constatabile dalle foto e dal disegno del montaggio pratico.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per questo montaggio si impone l'uso di un circuito stampato in fibra di vetro realizzato come vedesi in figura 2; solo così si potrà avere la certezza che a costruzione ultimata il trasmettitore sia in condizione di funzionare correttamente.



COMPONENTI TX7

R1 = 1.500 ohm	C1 = 1.000 pF.	C12 = 33 pF.	TR1 = Transistor NPN al Silicio tipo BSX26
R2 = 56.000 ohm	C2 = 1.000 pF.	C13 = 1.000 pF.	TR2 = Transistor NPN al Silicio tipo BSX26
R3 = 100 ohm	C3 = 100 mF. 12 Volt Elettrol.	C14 = 1.000 pF.	TR3 = Transistor NPN al Silicio tipo 2N4427
R4 = 10.000 ohm	C4 = 470 mF. 16 Volt Elettrol.	C15 = 1.000 pF.	TAA611 = Integratore di B.F. della S.G.S.
R5 = 3.300 ohm	C5 = 82 pF.	C16 = 10/40 pF. Compensatore ceramico	T1 = Trasformatore di modulazione
R6 = 150 ohm	C6 = 1.000 pF.	C17 = 10/40 pF. Compensatore ceramico	XTAL = Quarzo da 72 MHz
R7 = 1.500 ohm	C7 = 470 mF. 12 Volt Elettrol.	C18 = 1.000 pF.	DZ1 = Diodo zener da 18 Volt
R8 = 15.000 ohm	C8 = 82.000 pF.	C19 = 10/40 pF. Compensatore ceramico	L1-L2-L3-L4-L5-L6. Vedi testo
R9 = 33 ohm	C9 = 150.000 pF.	C20 = 10/40 pF. Compensatore ceramico	JAF1-JAF2-JAF3. Impedenze di A.F. tipo VK200 della PHILIPS
Tutte le resistenze sono da 1/2 Watt	C10 = 1.000 pF.		MICRO = Microfono piezoelettrico di qualsiasi tipo
	C11 = 15 pF.		

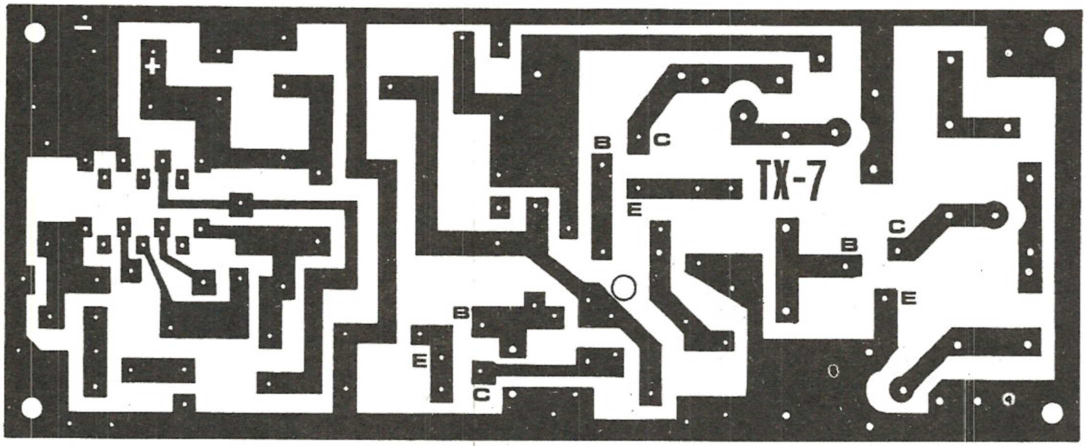


Fig. 2. Disegno del circuito stampato del TX7 da noi fornito in fibra di vetro del tipo per UHF. Al lettore che volesse ricopiarlo consigliamo di impiegare per questo circuito del « fibraglass » per VHF o meglio ancora per UHF.

Ci raccomandiamo inoltre di non apportare alcuna modifica al circuito nè di sostituire con altri tipi i transistor da noi indicati, semprechè non abbiate una certa esperienza nel campo della trasmissione in VHF che vi permetta di porre rimedio a tutti quegli inconvenienti che potrebbero presentarsi a seguito delle modifiche e sostituzioni effettuate.

Se inciderete voi stessi il circuito stampato usate esclusivamente una piastra in fibra di vetro, che, come noto presenta un ottimo isolamento, e non apportate variazione alcuna alle piste perchè il circuito è stato da noi studiato e così disegnato poichè quella è stata la disposizione dei componenti che ha evitato qualsiasi autooscillazione ed innesco spurio.

Nella fase di attuazione del montaggio consigliamo di realizzare per primi tutti gli stadi di AF tarandoli come noi vi indicheremo e, una volta terminata tale operazione, di completare il circuito inserendo l'integrato TAA 611/B.

Montati tutti i componenti della parte AF resta da collegare il trasformatore di modulazione T1. Come constaterete tale trasformatore presenta da un lato due terminali (avvolgimento primario a 8 ohm da collegare al TAA 611 B) mentre sul lato opposto ne presenta 3; di questi userete i due laterali lasciando inutilizzato quello centrale (il lato che presenta 3 terminali è il secondario che andrà collegato agli stadi AF).

Rimangono infine le bobine; poichè queste dovranno essere autocostruite. Vi forniremo i dati necessari per la loro realizzazione.

La bobina dell'oscillatore denominata L1/L2 andrà così realizzata:

Avvolgere sul supporto un polistirolo del diametro di 5 mm. (che troverete nella scatola di montaggio) 6 spire con filo di rame smaltato da 0,8 mm tenendo presente che il terminale in basso dell'avvolgimento sarà quello da collegare al collettore di TR1 (vedi fig. 3).

Fra la penultima e l'ultima spira di L1 avvolgeremo L2 formata da una sola spira di filo di rame smaltato da 0,4 mm. Il supporto di questa bobina è provvisto di nucleo ferromagnetico che servirà per la taratura nella fase di messa a punto.

E' importante tener presente, per questa bobina, che il terminale da collegare al collettore di TR1 sia quello in basso; che il terminale che si collega a C10 sia quello in alto e che L2 si trovi inserita fra la penultima e l'ultima spira di L1 sempre in alto rispetto al piano del circuito stampato.

Se invertite tale posizione, cioè collegate al collettore di TR1 il terminale superiore di L1 dove è inserita anche L2, il trasmettitore non funzionerà.

La bobina dell'amplificatore duplicatore L3 verrà così realizzata:

Avvolgete sopra una punta da trapano o altro supporto cilindrico del diametro di 6 mm. 5 spire di filo di rame smaltato da 1 mm, quindi sfilate la bobina dal supporto e tiratela in modo regolare fino ad arrivare ad una lunghezza di circa 20 mm.

Per questa bobina è da tener presente che si avrebbe un migliore rendimento usando filo di rame argentato anzichè smaltato ma poichè tale filo è difficilmente reperibile, non trovandolo, si usi tranquillamente quello smaltato.

La bobina L4 verrà realizzata così:

Avvolgete su un supporto del diametro di 6 mm 3 spire con filo di rame smaltato da 1 mm quindi sfilate la bobina dal supporto e allungatela fino ad arrivare, con gli estremi a 14 mm.

La bobina dello stadio finale L5 andrà realizzata nel seguente modo:

Avvolgete, sempre su un supporto del diametro di 6 mm., 4 spire con filo di rame smaltato da 1 mm, quindi sfilate dal supporto e tirate la bobina fino ad ottenerla lunga 14 mm.

La bobina di uscita L6 verrà realizzata nello stesso modo della bobina L5.

Come constaterete la lunghezza delle bobine è tale che i loro terminali corrisponderanno ai fori già predisposti sul circuito stampato; precisiamo inoltre che leggere tolleranze sul diametro del filo o della bobina non pregiudicheranno il funzionamento del trasmettitore.

Collegate le bobine, per terminare il montaggio, ben esemplificato sullo schema pratico di fig. 4, resta solamente da inserire sui due transistor TR2-TR3 l'apposita aletta di raffreddamento.

Dopo aver controllato l'esattezza di tutto il cablaggio si potrà passare alla fase di taratura; allo scopo occorrerà applicare al posto dell'antenna una sonda di carico costituita, come vedesi in fig. 5, da due resistenze da 150 ohm se si vuole accordare l'uscita per un cavo coassiale da 75 ohm, oppure due resistenze da 105 ohm se si vuole accordare l'uscita per una impedenza di 52 ohm.

Per avere il valore di resistenza di 105 ohm occorrerà misurare più resistenze da 100 ohm e trovare fra queste quelle che hanno il valore cercato.

In uscita della sonda, cioè dopo il diodo rivelatore, collegherete un voltmetro elettronico oppure un tester da almeno 20.000 ohm per volt predisposto sulla portata di 10 V fondo scala. Facciamo presente che usando un tester la misura di tensione che si otterrà in uscita sarà inferiore a quella reale poichè tale strumento presenta una bassa resistenza interna che provoca una certa caduta di tensione; si dovrà allora considerare un valore di tensione del 20-25% in più di quanto indicato dall'indice del tester.

Predisposto il tutto inizierete la taratura regolando il nucleo di L1 fino ad ottenere una indicazione sullo strumento applicato alla sonda; in pratica la tensione che rileverete sarà molto bassa attorno ai 2-3 Volt. Si regoleranno ora C16

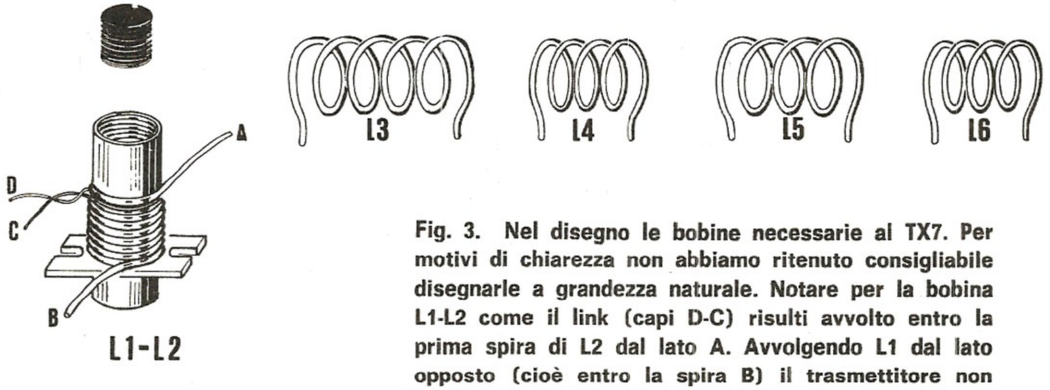


Fig. 3. Nel disegno le bobine necessarie al TX7. Per motivi di chiarezza non abbiamo ritenuto consigliabile disegnarle a grandezza naturale. Notare per la bobina L1-L2 come il link (capi D-C) risulti avvolto entro la prima spira di L2 dal lato A. Avvolgendo L1 dal lato opposto (cioè entro la spira B) il trasmettitore non funzionerà. Il nucleo ferromagnetico adatto per la gamma dei 50-200 MHz dovrà essere inserito entro il supporto dove è presente il link, cioè L1.

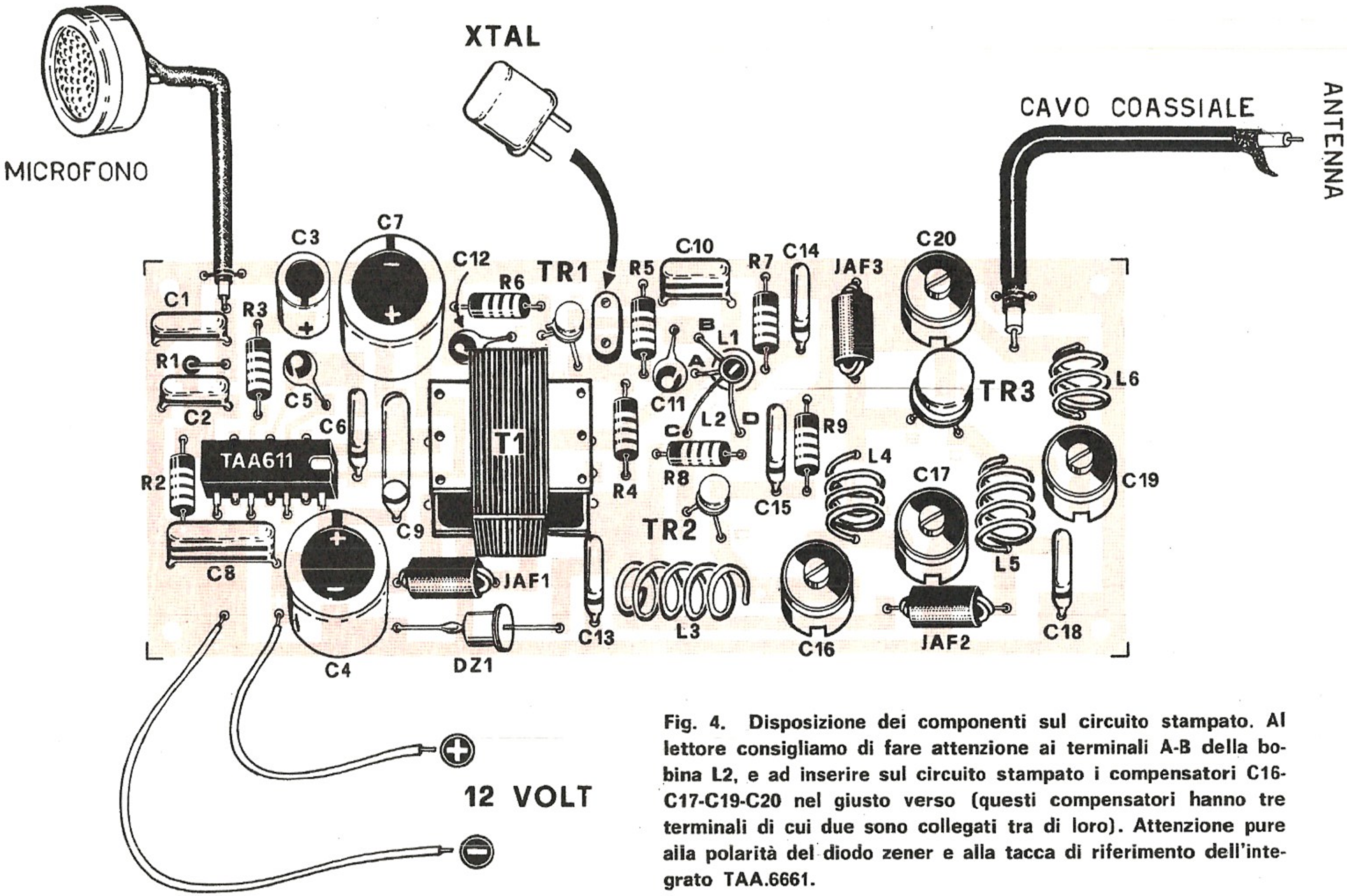


Fig. 4. Disposizione dei componenti sul circuito stampato. Al lettore consigliamo di fare attenzione ai terminali A-B della bobina L2, e ad inserire sul circuito stampato i compensatori C16-C17-C19-C20 nel giusto verso (questi compensatori hanno tre terminali di cui due sono collegati tra di loro). Attenzione pure alla polarità del diodo zener e alla tacca di riferimento dell'integrato TAA.6661.

e C17, fino ad ottenere il massimo della tensione di uscita poi si passerà a C19 e C20 e con questa ultima regolazione dovrete ottenere in uscita una tensione di circa 8-9 Volt. Se la tensione risulta notevolmente inferiore a quanto da noi indicato, ad esempio la metà, significa che la taratura non è corretta quindi occorrerà procedere ad un ritocco di L1/L2 e dei vari compensatori, ripetendo le precedenti operazioni, fino ad avere la tensione indicata.

Precisiamo che se l'oscillatore non funziona non rileverete nessuna tensione in uscita in quanto è ovvio che se il primo stadio (oscillatore) non eroga AF sarà impossibile che gli stadi successivi amplifichino un segnale che non esiste. Ciò tuttavia molto difficilmente potrà accadere se non avrete inserito in maniera errata i transistor.

Sempre nel caso il rendimento risulti inferiore a quanto da noi indicato potrete provare a togliere C11 ed inserire al suo posto, provvisoriamente, un compensatore da 10-40 p.F. Ruotando tale compensatore e agendo sul nucleo di L1/L2 potrete constatare se esiste una posizione per la quale il rendimento aumenta. In caso affermativo togliete il compensatore e inserite al suo posto via via dei condensatori da 27-33-39-47 pF. Con uno di questi avrete un rendimento simile a quello dato dal compensatore ed allora lo lascerete montato invece di C11. E' bene fare le prove dette in caso di basso rendimento poichè tutti i condensatori, e in particolare C11, a causa della loro tolleranza sulla capacità richiesta possono influenzare negativamente il rendimento di questo stadio.

Terminata la taratura, per essere certi che essa sia stata eseguita alla perfezione, occorre effettuare ancora 2 controlli.

1) Provare a toccare con le dita il transistor TR1 oppure appoggiare le dita sotto al circuito stampato dove sono collegati i terminali di TR1. Facendo tale prova il voltmetro applicato alla sonda di carico deve segnare una diminuzione di tensione (o addirittura andare a 0) tensione che deve tornare normale appena si toglie la mano.

Se la tensione pur togliendo la mano non sale al valore iniziale significa che L1/L2 non è tarata al punto giusto perciò si dovrà ritoccare leggermente il suo nucleo anche se questa operazione dovesse far calare di mezzo volt la tensione in uscita.

2) Controllare l'assorbimento dello stadio di AF. All'uopo inserite un milliamperometro in serie all'alimentazione: perchè il tutto vada bene lo strumento dovrà indicare il passaggio di circa 150 mA.

A questo punto potrete essere certi che tutta la parte di AF del trasmettitore funziona correttamente; non rimane quindi che collegare al circuito stampato l'integrato TAA 611/B facendo attenzione a che la sua tacca di riferimento sia rivolta come indicato nello schema pratico di fig. 4. Saldato l'integrato potremo collegare al suo ingresso il microfono tramite uno spezzone di cavetto schermato ricordandosi che la calza metallica va collegata con un capo alla massa del circuito stampato e con l'altro capo sul terminale di massa del microfono. Facendo diversamente si avrebbe l'incoveniente che il microfono toccato con le mani darebbe luogo ad un forte ronzio o addirittura potrebbe innescare la BF del TX.

Collegato il microfono potrete controllare la percentuale di modulazione; ovviamente la sonda di carico che era stata applicata in fase di ta-



Nella foto uno dei quattro prototipi montati nel nostro laboratorio per le prove di collaudo. Anche nel vostro progetto come nel nostro i transistor TR2-TR3 dovranno essere completati con una aletta di raffreddamento.

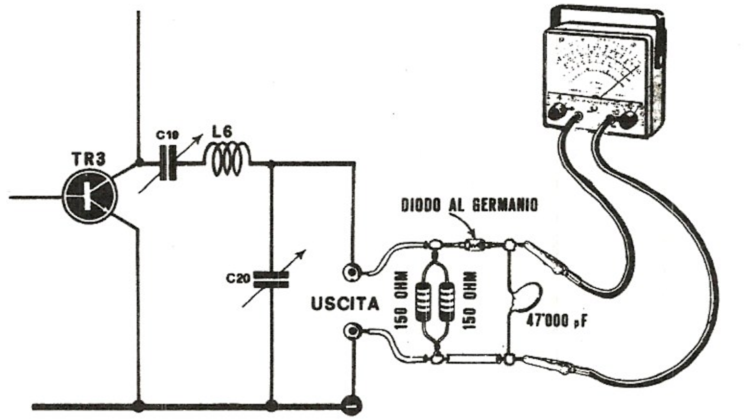


Fig. 5. La taratura del TX7 dovrà essere effettuata applicando sui terminali d'antenna una sonda di carico, costituita come vedesi in disegno da due resistenze da 150 ohm 1 Watt più un diodo al germanio ed un condensatore da 47.000 pF.

ratura degli stadi AF dovrà risultare ancora inserita. Se tutto è a posto, parlando sul microfono si potrà constatare che la tensione in uscita (misurata dal tester collegato alla sonda) passerà dai 8-9 volt iniziali ad un valore maggiore; in linea di massima si dovranno raggiungere gli 11-12 volt.

Se anche questa prova ha dato risultato positivo, e non dovrebbe essere altrimenti se avete ben seguito le istruzioni, ora il vostro trasmettitore è a punto e pronto a funzionare, resta soltanto da collegare l'antenna irradiante.

Questa è forse il componente più critico di tutto il trasmettitore, perciò ad essa dovremo rivolgere la massima attenzione se desideriamo ottenere dal TX il massimo rendimento.

Cominceremo con il precisare che se avete accordato l'uscita del trasmettitore sull'impedenza di 52 ohm, per collegare l'antenna dovrete usare un cavetto coassiale che presenti tale impedenza, se invece l'uscita è stata tarata sui 75 ohm ovviamente da 75 ohm dovrà essere anche il cavetto.

E' logico, a questo punto, che anche l'antenna impiegata dovrà presentare l'identica impedenza del cavetto coassiale. Infatti pur senza addentrarci nella teoria delle linee ma restando su un piano chiaro ed accessibile, si intuisce che, se fosse diversamente, oltre a non irradiare tutta l'alta frequenza disponibile, che verrebbe in parte riflessa dall'antenna al trasmettitore e questo tanto più quanto più c'è differenza di impedenza, potranno insorgere altri inconvenienti primo tra i quali un innesco in BF dovuto sempre alla AF che non potendo essere irradiata e riflettendosi, entrerà nell'amplificatore modulatore saturandolo.

Per quanto riguarda la messa a punto vera e propria facciamo presente che sul numero 18 a pag. 262 si è spiegato come risulta indispensabile un « misuratore di onde stazionarie » che serve a controllare in quale percentuale la AF viene riflessa dalla antenna al trasmettitore permettendo con ciò di correggere le dimensioni dell'antenna stessa fino ad eliminare qualsiasi riflessione.

Come antenna si potrà utilizzare un semplice dipolo orizzontale, una ground plane o una direttiva a 5-6 elementi a seconda della installazione o della personale preferenza.

Si potrebbe anche impiegare una semplice antenna a stilo (49 cm) ma per nostra esperienza vi sconsigliamo tale soluzione, a meno che lo stilo non sia montato su di un « Piano di terra », come potrebbe ad esempio essere il tettuccio dell'auto.

In questo caso lo stilo si comporta come una antenna « Ground-plane ».

Vogliamo dire infine che questo trasmettitore oltre ad essere stato collaudato nel nostro laboratorio è stato dato in prova anche a un radioamatore e precisamente I4MRF per averne un giudizio e magari qualche idea di perfezionamento. Questi, dedicandovi molto più tempo, ha provato il TX in diverse condizioni e i record di collegamento ottenuti sono andati più in là delle nostre migliori aspettative arrivando oltre i 300 chilometri. E' vero che per ottenere tali risultati egli si è recato in montagna ad un'altezza di 1800 metri ed ha utilizzato un'antenna direttiva

a 12 elementi, ma anche in condizioni normali con una semplice antenna a 3 elementi ed in « zona aperta » cioè non al centro di un nucleo urbano dove l'antenna risulta « affogata » fra i palazzi più alti, ha potuto collegarsi con altri radioamatori distanti 100 e più Km. Comunque, come I4MRF ci ha precisato e anche noi abbiamo riscontrato, i risultati dipendono in buona misura dall'antenna e in parte dalle condizioni di propagazione per cui alcuni giorni saranno favorevoli mentre altri permetteranno solo collegamenti mediocri.

Le condizioni migliori le potrete trovare voi stessi in fase sperimentale e solo in tale maniera acquisterete la pratica necessaria; vedrete ad esempio come possano presentarsi notevoli differenze di propagazione per cui alcuni giorni saranno favorevoli mentre altri permetteranno solo collegamenti mediocri.

Le condizioni migliori le potrete trovare voi stessi in fase sperimentale e solo in tale maniera acquisterete la pratica necessaria: constaterete ad esempio come vi sia notevole differenza di propagazione fra prima e dopo un temporale quando la **troposfera** è ionizzata in maggior misura consentendo così di raggiungere col nostro minuscolo TX distanze impensabili.

Componenti necessari alla realizzazione.

Tutti i componenti che non riuscirete a reperire presso i vostri abituali fornitori potranno esservi da noi inviati, come sempre, a seguito di una vostra richiesta.

I prezzi delle parti del TX7 sono i seguenti:

— circuito stampato TX7 in fibra di vetro per UHF . . . . L. 900
— scatola di montaggio completa di trasformatore di modulazione, integrato, transistor, alette di raffreddamento, supporto bobina L1/L2 (escluso quarzo e capsula microfonica . . . . . . L. 11.400
— quarzo overtone per 72 MHz. . . . L. 3.500

Facciamo presente al lettore che la disponibilità dei quarzi da 72 MHz. è limitata, una volta esauriti, occorrerà attendere circa 20-25 giorni per poterli ricevere dalle case costruttrici, comunque assicuriamo, una volta esauriti, di spedirli il più presto possibile.

A questi prezzi occorre aggiungere le spese postali che assommano a L. 450 se il pagamento è anticipato o L. 650 per spedizione in contrassegno.

FABBRICAZIONE AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI

VIALE MARTINI, 9 20139 MILANO - TEL. 53 92 378

CONDENSATORI ELETTROLITICI

TIPO	LIRE
1 mF 100 V	80
1,4 mF 25 V	70
1,6 mF 25 V	70
2 mF 80 V	80
2,2 mF 63 V	70
6,4 mF 25 V	70
10 mF 12 V	50
10 mF 25 V	60
16 mF 12 V	50
20 mF 64 V	70
25 mF 12 V	50
32 mF 64 V	70
25 mF 12 V	50
32 mF 64 V	70
50 mF 15 V	60
50 mF 25 V	70
100 mF 6 V	50
100 mF 12 V	80
100 mF 50 V	160
160 mF 25 V	120
160 mF 40 V	150
200 mF 12 V	120
200 mF 16 V	120
200 mF 25 V	150
250 mF 12 V	120
250 mF 25 V	140
300 mF 12 V	120
500 mF 12 V	130
500 mF 25 V	220
500 mF 50 V	220
1000 mF 12 V	200
1000 mF 15 V	220
1000 mF 18 V	220
1000 mF 25 V	300
1000 mF 50 V	400
1500 mF 25 V	450
1500 mF 50/60 V	530
2000 mF 25 V	400
2500 mF 15 V	400
3000 mF 25/30 V	550
1000 mF 50/70 V	500
10000 mF 15 V	800

RADDRIZZATORI

TIPO	LIRE
B30-C100	150
B30-C250	200
B30-C350	230
B30-C450	250
B30-C500	250
B30-C750	400
B30-C1000	450
B30-C1200	500
B40-C1700	570
B40-C2200	950
B80-C3200	1.100
B100-C2500	1.100
B100-C6000	2.000
B125-C1500	1.200
B140-C2500	1.200
B250-C75	300
B250-C100	400
B250-C125	500
B250-C250	650
B250-C900	700
B280-C800	700
B280-C2500	1.400
B300-C120	700
B390-C90	600
B400-C1000	800
B420-C90	700
B420-2500	1.700
B450-C80	600
B450-C150	800
B600-C2500	1.800

TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE

1 A. primario 220 V secondario 8-13 V
1 A. primario 220 V secondario 10-15 V
1 A. primario 220 V secondario 10V-15V
1 A. primario 220 V secondario 16 V
cad. L. 1.400

3 A. primario 220 V secondario 9V-13V
3 A. primario 220 V secondario 10V-13V
3 A. primario 220 V secondario 36 V
3 A. primario 220 V secondario 16 V
3 A. primario 220 V secondario 13 V
cod L. 3.000

POTENZIOMETRI

valori da 1 MΩ · 4,7KΩ 100KΩ fornibili con perno lungo 4 o 6 cad. L. 140

POTENZIOMETRI MICROMIGNON

per radioline con interruttore, diversi valori L. 140

POTENZIOMETRI MICRON

valori da 1 MΩ · 25KΩ · 50KΩ · 20 0KΩ cad. L. 140

OFFERTA RESISTENZE STAGNO e TRIMMER

buste da 10 resistenze miste	L. 100
buste da 100 resistenze miste	L. 500
buste da 10 trimmer valori misti	L. 800
bustine di stagno tubolare al 50% gr. 30	L. 150
rocchetto al 63% Kg. 1	L. 3.000

ADATTATORI DA 4W E RIDUTTORI TENSIONE stabilizzati con AD161 e zener con lampada spia per autoradio, mangianastri, registratori, mangiadischi L. 1.900

ALIMENTATORI per marche Pason, Rodes, Lesa, Geloso, Philips, Irradiette sia per mangianastri, mangiadischi e registratori 6V-7,5V (specificare il voltaggio) L. 1.900

MOTORINI LENCO con regostratore di tensione L. 2.000

TESTINE PER REGISTRAZIONE E CANCELLAZIONE per le seguenti marche Lesa, Geloso, Castelli, Europhon alla coppia L. 1.200

MICROFONO A STILO PHILIPS L. 1.800

CAPSULE MICROFONICHE cad. L. 650

MICRORELAIS TIPO SIEMENS intercambiabili a

due cambi 415-416-417-418-419-420	L. 1.200
a quattro scambi 415-416-417-418-419-420	L. 1.300
a sei scambi in attrazione OG5-V24	L. 1.600
zoccoli per microrelais a due scambi	L. 220
zoccoli per microrelais a quattro scambi	L. 300
molle per i due tipi	L. 40

AMPLIFICATORI

1,2W 9V	1.300
1,8W 9V	1.500
6 + 6 W. 24V	12.000
30W 40V	18.000
4W 14/16V	2.000
10W 18/24V	6500
20W 40V	12.000
12 + 12W. 18/20	15.000
CW integrato	5.000
3W Blocchetto	2.000

TRIAC

3A. 400V.	900
8,5A. 400V.	1.800
10A. 400V.	2.000
10A. 600V.	2.400
12A. 600V.	3.200

DIAC

400 V.	500
500 V.	600

SCR

1,5A. 100V.	600
1,5A. 200V.	750
6,5A. 400V.	1.700
6,5A. 600V.	2.300
8 A. 300V.	1.400
8 A. 400V.	1.800
10 A. 100V.	1.300
10 A. 200V.	1.500
10 A. 800V.	3.000
22 A. 400V.	2.500
25 A. 200V.	3.000
25 A. 600V.	9.000
25 A. 800V.	10.000
80 A. 600V.	18.000

CIRCUITI INTEGRATI

TIPO	LIRE
SN7400	500
SN7402	500
SN7410	800
SN7420	600
SN7441 decodif.	1.500
SN7430	600
SCN7475 memoria	1.500
SN7490 decade	1.500
SN7492	1.700
SN7493	1.800
SN7494	1.800
SN76013	1.600
SN78142	800
TAA263	800
TAA300	1.500
TAA310	1.400
TAA320	700
TAA350	1.400
TAA435	1.800
TAA450	1.500
TAA611A	1.200
TAA611C	2.000
TAA661	1.600
TAA700	2.000
μA702	800
μA703	1.500
μA703	1.500
μA709	1.000
μA723	2.800
μA741	3.000
CA3048	3.600
CA3052	3.700
CA3055	3.000
L123	2.800

DIODI

BY114	200
BY116	200
BY118	1.000
BY126	2.000
BY127	200
BY133	230
BY156	180
AY102	750
AY103K	500
E200C3000	400
TV8	180
TV11	500
TV18	500

ZENER

da 400mW.	200
da 1 W.	300
da 4 W.	600
da 10 W.	1.000

FEET

SE5246	700
2N3819	700
TTS34	700
SE5247	800
BF244	700
BF245	700

UNIGIUNZIONE

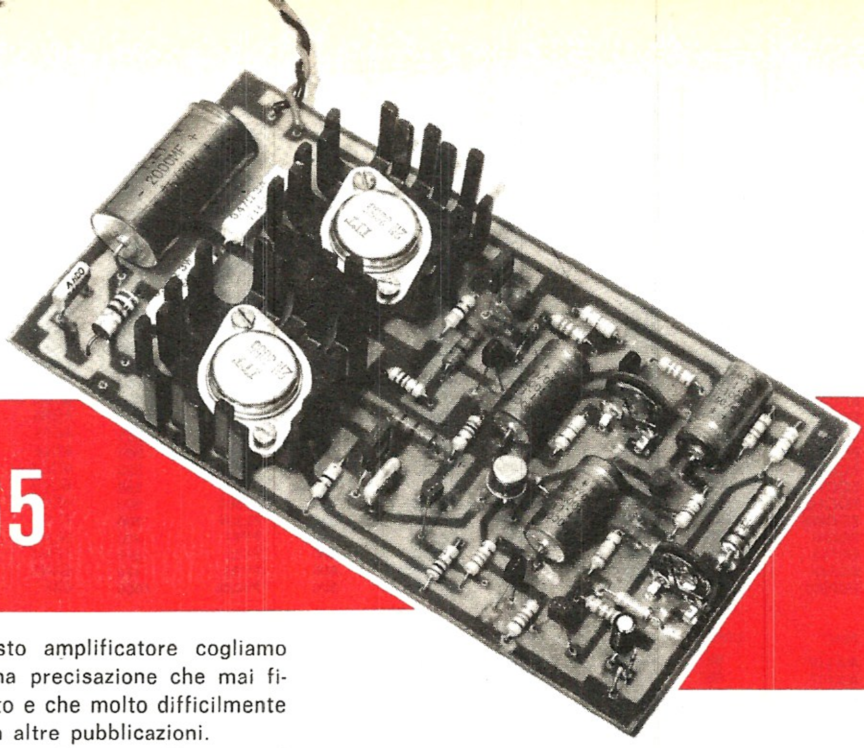
2N1671	1.400
2N2646	1.100

VALVOLE

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AA91	360	ECF802	630	EL500	850	PCF82	500	UABC80	530	6X5	500
DM70	600	ECH43	700	EL504	850	PCF86	600	UC92	550	9CG8	600
DM71	600	ECH81	420	ELL80	650	PCF200	600	UCC85	430	9EAB	450
DY51	500	ECH83	600	EM81	700	PCF801	650	UCL82	600	12AT6	380
DY80	600	ECH84	630	EM84	550	PCF802	630	UL84	570	12AV6	380
DY86	500	ECL82	630	EM87	700	PCF803	700	UY85	420	12BA6	400
DY87	500	ECL84	560	EY51	600	PCF804	700	1B3	400	12BE6	420
DY802	500	ECL85	550	EY80	500	PCF805	700	5U4	500	12CG7	450
EABC80	420	ECL86	650	EY81	360	PCH200	700	5X4	500	12DQ6	850
EB41	600	EF40	750	EY82	400	PCL81	550	5Y3	380	17DQ6	850
EC86	580	EF42	700	EY83	450	PCL82	600	6AF4	600	17EM5	500
EC88	600	EF80	350	EY86	450	PCL84	550	6AO5	420	25BQ6	900
EC92	400	EF83	550	EY87	450	PCL85	600	6AT6	380	25DQ6	900
EC900	600	EF85	350	EY88	450	PCL86	650	6AU8	500	35C5	500
EC81	550	EF86	580	EZ80	450	PCL200	600	6AX4	400	35D5	430
EC97	550	EF89	350	EZ81	350	PCL805	600	6AB6	400	35OL6	430
ECC40	800	EF93	350	GY501	800	PFL200	750	6BE6	400	35W4	370
ECC82	400	EF94	350	PABC80	400	PL36	1.000	6BO5	400	35X4	350
ECC83	400	EF97	650	PC86	550	PL81	700	6CB6	350	38AX4	500
ECC84	500	EF98	650	PC88	600	PL82	600	6CF6	400	50B5	450
ECC85	400	EF183	400	PC92	430	PL83	600	6CL6	600	50C5	470
ECC88	600	EF184	400	PC93	550	PL84	550	6CG7	450	50L6	600
ECC91	700	EL34	1.150	PC97	550	PL95	550	6CG8	600	50SR6	600
ECC189	600	EL36	1.000	PC900	600	PL500	900	6DQ6	900	50SX6	600
ECC808	600	EL81	700	PCC84	500	PL504	900	6DT6	400	807	900
ECF80	500	EL83	650	PCC85	400	PY82	400	6EA8	450		
ECF82	500	EL84	550	PCC88	600	PY83	500	6EM5	500		
ECF83	800	EL90	420	PCC189	600	PY88	470	6SN7	500		
ECF801	650	EL95	500	PCF80	530	PY500	1000	6X4	330		

SEMICONDUTTORI

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AA116	60	AD163	1.200	BA129	160	BC301	300	BF222	400	SFT367	200
AA117	60	AD166	1.200	BA130	160	BC302	300	BF223	400	SFT377	200
AA118	60	AD167	1.400	BA148	160	BC303	300	BF233	300	2N170	850
AA119	60	AD262	450	BA173	160	BC304	400	BF234	300	2N174	850
AA121	60	AD263	450	BC107	170	BC305	500	BF235	300	2N270	300
AA144	60	AF102	400	BC108	160	BC317	180	BF237	300	2N301	200
AC117K	300	AF105	300	BC109	180	BC318	180	BF254	400	2N371	300
AC121	200	AF106	250	BC113	170	BC320	200	BF257	600	2N409	300
AC125	180	AF109	300	BC114	170	BC322	200	BF258	600	2N411	750
AC126	180	AF114	280	BC115	180	BCY56	250	BF259	600	2N456	700
AC127	180	AF115	280	BC116	200	BD111	900	BF332	250	2N482	180
AC128	180	AF116	280	BC118	160	BD112	900	BF333	250	2N483	180
AC130	250	AF117	280	BC119	250	BD113	900	BF344	300	2N504	600
AC132	170	AF118	300	BC120	300	BD115	900	BF345	300	2N511	900
AC134	200	AF121	300	BC126	300	BD117	900	BFY46	450	2N513	900
AC135	200	AF124	300	BC131	200	BD118	900	BFY51	550	2N601	140
AC137	200	AF125	300	BC136	250	BD130	800	BFY56	550	2N696	400
AC138	170	AF126	300	BC137	300	BD137	450	BFY57	550	2N706	250
AC139	180	AF127	250	BC139	350	BD138	450	BFY64	350	2N707	250
AC141	180	AF134	200	BC143	300	BD139	400	BSX26	300	2N708	250
AC142	180	AF135	230	BC140	350	BD140	400	BSX40	400	2N709	300
AC141K	250	AF139	330	BC142	350	BD141	1.500	BSX41	400	2N829	250
AC142K	250	AF148	230	BC144	350	BD142	900	BU104	1.600	2N914	250
AC151	170	AF149	230	BC147	180	BD162	480	BU109	1.700	2N918	250
AC152	200	AF150	230	BC148	160	BD163	480	OA72	70	2N930	250
AC153	180	AF164	200	BC149	180	BD221	450	OA73	70	2N1358	850
AC160	200	AF165	200	BC153	200	BD224	450	OA79	70	2N1613	250
AC162	200	AF170	180	BC158	200	BDY19	900	OA85	70	2N1711	270
AC170	180	AF171	180	BC160	450	BDY20	1.000	OA90	60	2N2189	350
AC171	180	AF172	180	BC161	450	BF115	300	OA91	60	2N2218	400
AC172	300	AF181	400	BC171	170	BF123	200	OA95	60	2N2484	300
AC178K	300	AF185	450	BC172	170	BF152	300	OA200	180	2N3054	700
AC179K	300	AF186	450	BC173	180	BF153	250	OA202	180	2N3055	850
AC180	180	AF200	300	BC177	220	BF155	650	OC23	500	2N3108	450
AC181	180	AF201	300	BC178	220	BF158	250	OC24	500	2N3300	1.000
AC180K	250	AF202	300	BC179	220	BF160	240	OC33	500	2N3375	5.800
AC181K	250	AF239	500	BC181	180	BF161	500	OC44	300	2N3391	1.200
AC184	180	AF240	480	BC182	180	BF162	240	OC45	300	2N3442	1.700
AC185	180	AF251	400	BC183	180	BF163	240	OC70	200	2N3502	400
AC187	220	AL100	1.000	BC184	200	BF164	250	OC71	180	2N3713	1.300
AC188	220	AL102	1.000	BC204	200	BF167	300	OC72	160	2N3731	800
AC187K	260	AL106	1.000	BC205	200	BF173	300	OC74	220	2N3741	800
AC188K	260	ASY26	500	BC206	200	BF174	400	OC75	170	2N3772	1.800
AC191	170	ASY28	500	BC207	170	BF176	200	OC76	200	2N3855	200
AC192	170	ASY	400	BC208	170	BF177	300	OC77	300	2N4033	550
AC193	200	ASZ15	700	BC209	170	BF178	350	OC169	300	2N4043	600
AC194	200	ASZ16	700	BC212	220	BF179	450	OC170	300	2N4134	350
AC193K	250	ASZ17	700	BC213	220	BF180	500	SFT213	500	2N4231	700
AC194K	250	ASZ18	700	BC214	220	BF181	500	SFT214	500	2N4241	800
AD131	900	AU106	1.000	BC225	200	BF184	350	SFT239	800	2N4348	180
AD139	500	AU107	1.000	BC231	300	BF185	350	SFT241	800	2N4404	650
AD136	500	AU108	1.000	BC232	300	BF194	230	SFT266	800	2N4427	1.100
AD142	500	AU110	1.100	BC237	200	BF195	280	SFT268	800	2N4443	1.700
AD143	460	AU111	1.100	BC238	200	BF196	300	SFT307	170		
AD145	490	AU112	1.200	BC267	180	BF197	300	SFT308	170		
AD148	450	AUY21	1.400	BC268	180	BF198	350	SFT316	180		
AD149	500	AUY22	1.400	BC269	180	BF199	350	SFT320	200		
AD150	500	AUY35	1.300	BC270	160	BF200	400	SFT323	200		
AD161	500	BA100	160	BC286	300	BF207	300	SFT352	180		
AD162	500	BA114	160	BC287	300	BF208	350	SFT357	200		



EL 65

Nel presentare questo amplificatore cogliamo l'occasione per fare una precisazione che mai fino ad ora avevamo fatto e che molto difficilmente avrete trovato anche in altre pubblicazioni.

Essa riguarda la potenza di un amplificatore ed è utile esserne a conoscenza per scegliere convenientemente fra vari circuiti, interpretando esattamente i dati forniti dai costruttori.

Iniziamo col dire che noi, fino ad ora, avevamo sempre indicata la potenza di un amplificatore col metodo usato dalle industrie, cioè fornendo i dati realmente calcolati, però questa indicazione è insufficiente e può originare degli equivoci. Infatti molti lettori si saranno accorti, acquistando amplificatori commerciali, come ad una potenza dichiarata di 40 Watt corrisponda a volte un rendimento sonoro valutabile intorno ai 15 Watt e si saranno chiesti il motivo.

Ciò deriva dal fatto che i costruttori di amplificatori non hanno mai unificato il metodo di misura della potenza di uscita e questo molte volte è servito e serve a trarre in inganno l'acquirente sulla potenza dell'amplificatore acquistato, pur mantenendo le ditte nella legalità. Entrando in dettaglio vediamo che ciò è possibile perchè ad esempio ci sono case costruttrici che dichiarano per un loro amplificatore stereo una potenza di 50 W facendo supporre 50 W per ognuno dei due canali mentre in realtà esso eroga soltanto 25 W per canale.

Se l'equivoco si limitasse soltanto a questo non sarebbe però un problema grave, invece le cose sono più complicate perchè i modi di definire la potenza di un amplificatore sono vari. Essi si possono riassumere nel modo seguente:

1) misurare la corrente massima di assorbimento senza tenere conto della distorsione e moltiplicare detto valore per la tensione di alimentazione. In tali condizioni un amplificatore può assorbire ad esempio una corrente di 2 Amper ma con una distorsione del 50%: moltiplicando tale valore per quello della tensione di alimentazione ad esempio 30 V si ha: W = V x I cioè 30 x 2 = 60 W; in tale caso si può dire che l'amplificatore fornisce 60 W (potenza di picco), ma chi lo userà con il 50% di distorsione?

2) misurare la corrente massima di assorbimento dell'amplificatore quando sia applicato all'ingresso un segnale sinusoidale a frequenza fissa e quando esso fornisca in uscita un segnale a minima distorsione (esempio 1%), indi moltiplicare tale valore per la tensione di alimentazione. Riprendendo l'esempio precedente supponiamo che in tali condizioni l'amplificatore assorba 1 A. ferma restando l'alimentazione a 30 V; rileveremo allora che la potenza fornita sarà di 30 x 1 = 30 W (potenza media sinusoidale).

3) misurare la potenza presente ai capi della bobina mobile dell'altoparlante quando sia applicato all'ingresso dell'amplificatore un segnale a frequenza fissa stabilita ed esso fornisca in uscita un segnale a minima distorsione.

Queste sono le condizioni massime di funzionamento reale dell'amplificatore e in pratica si potrà constatare che il valore misurato risulterà approssimativamente la metà di quello indicato nell'esempio 2; per cui nel nostro esempio si passerà da 30 a 15 Watt (potenza efficace).

E' questo un amplificatore Hi-Fi che impiega esclusivamente transistor al silicio ed è completo di circuito automatico di protezione contro i sovraccarichi. Noi in considerazione delle sue caratteristiche lo consigliamo a quanti vogliano realizzare un ottimo amplificatore per uso proprio o per fini commerciali.

AMPLIFICATORE Hi-Fi DA 30 WATT

CARATTERISTICHE

tensione di alimentazione	25-30 volt
corrente assorbita in assenza di segnale	80 mA.
corrente assorbita al massimo segnale	1 amper
potenza sinusoidale	30 Watt
potenza musicale	16-17 Watt
massimo segnale in entrata per minima distorsione	300 millivolt
impedenza di carico (altoparlante)	4 Ohm
distorsione max potenza	0,5%
distorsione ad una potenza di 13 Watt	0,01%
impedenza in entrata	500.000 Ohm circa
rapporto segnale / disturbo	73 dB
curva passante da (— dB)	20 Hz a 100 KHz

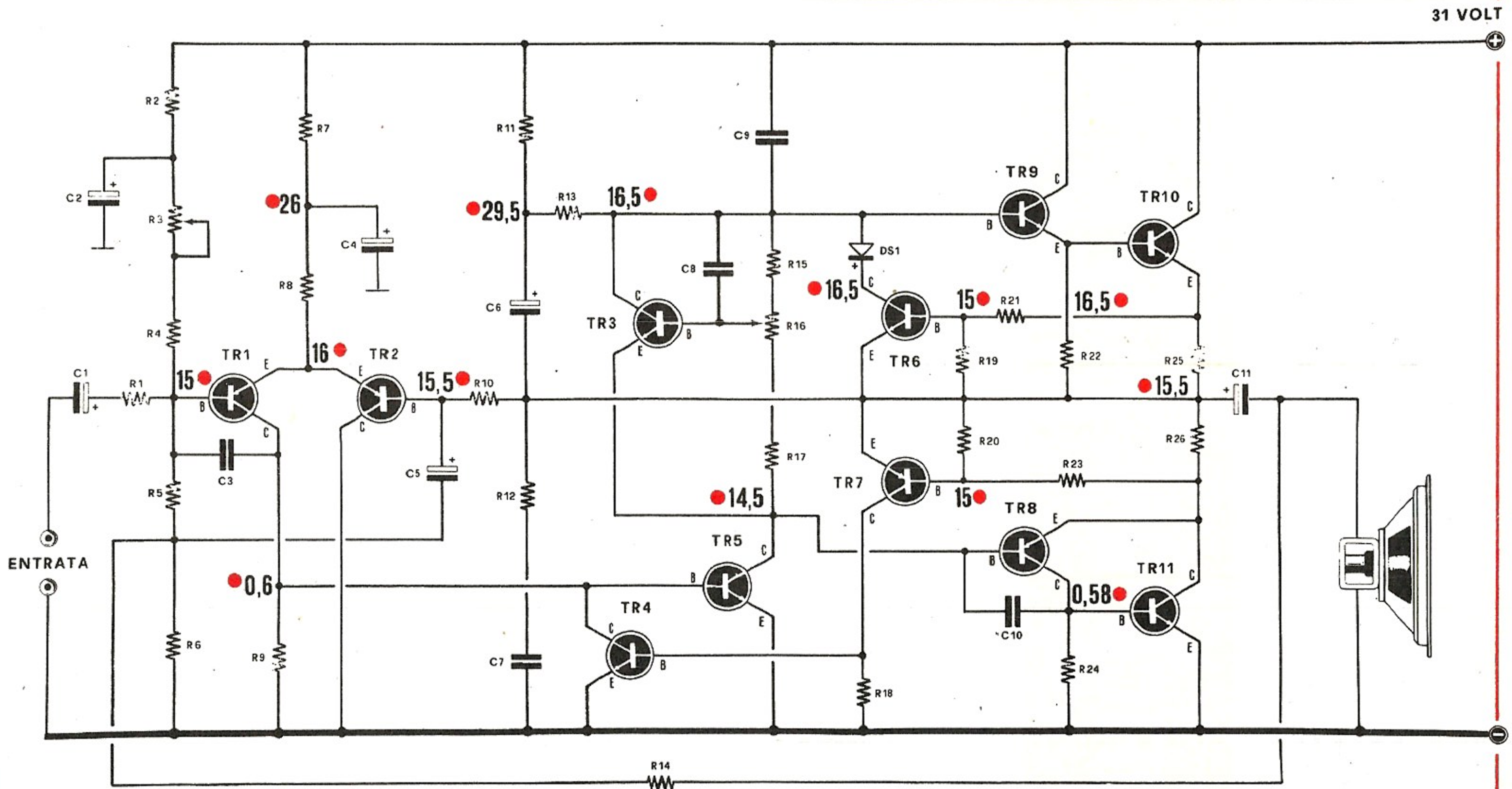
4) dobbiamo dare infine la definizione di « potenza musicale »; essa si misura col metodo 3) con l'unica differenza che all'ingresso non viene applicata una sola frequenza ma una combinazione di più frequenze, ed è per questo che il valore di potenza che si ottiene risulta di circa il 20% superiore a quello del caso precedente. Si fa questo per simulare le condizioni reali di funzionamento in quanto ogni pezzo musicale e la stessa voce ed anche rumori sono formati da una combinazione complessa di frequenza, toni, armoniche

Da tutto quanto esposto si desume che uno stesso amplificatore di BF a seconda delle ditte, può essere offerto come capace di fornire 60 - 30 - 18 -15 W. Sta quindi all'acquirente prestare la massima attenzione al fine di non incorrere in equivoci quando le caratteristiche, riportando ad esempio 60 W, lo potrebbero ingannare poiché l'amplificatore in realtà è capace di soli 15 Watt. E questo può accadere facilmente oggi che le ditte, pur di vendere, non esitano ad indicare i valori massimi possibili; speriamo perciò che questa chiacchierata abbia chiarito il problema permettendovi, d'ora in poi, di valutare con chiarezza le prestazioni degli amplificatori.

Noi comunque, almeno per quanto riguarda gli amplificatori che proporremo, vogliamo standardizzare un metodo di misura ed in seguito usare sempre quello nei casi in cui si dovrà definire la potenza.

Ci riferiremo perciò ai due metodi di misura a nostro avviso più attendibili: la potenza sinusoidale (caso 2) e quella musicale (caso 4), offrendo in tal modo al lettore una immediata e onesta visione delle possibilità dell'amplificatore.

In considerazione di ciò l'amplificatore EL 65 che ora vi presenteremo può essere considerato da 16 W musicali, come risulta dalla tabella delle caratteristiche. Ma voi constaterete che esso potrà essere paragonato come volume ad un qualsiasi amplificatore commerciale venduto come capace di 30 W o 60 W se in versione stereo.



Le tensioni indicate sui vari punti del circuito con un punto rosso, sono state rilevate con un voltmetro elettronico. Con un normale tester sarà possibile controllare solo la tensione centrale (R25-R26-C11) che necessariamente dovrà risultare « metà » esatta della tensione di alimentazione.

R1 = 2.200 ohm
R2 = 82.000 ohm
R3 = 470.000 ohm trimmer
R4 = 470.000 ohm
R5 = 680.000 ohm
R6 = 39 ohm
R7 = 6.800 ohm
R8 = 12.000 ohm
R9 = 5.600 ohm
R10 = 10.000 ohm
R11 = 330 ohm
R12 = 10 ohm 1 watt
R13 = 2.200 ohm
R14 = 1.200 ohm
R15 = 2.200 ohm
R16 = 1.000 ohm trimmer
R17 = 470 ohm
R18 = 1.000 ohm
R19 = 100 ohm
R20 = 100 ohm
R21 = 180 ohm
R22 = 39 ohm
R23 = 180 ohm
R24 = 39 ohm
R25 = 0,47 ohm 3 watt a filo
R26 = 0,47 ohm 3 watt a filo
Tutte le resistenze se non indicato diversamente s'intendono tutte da 1/2 watt
C1 = 5 mF. elettr. 25 volt
C2 = 50 mF. elettr. 35/50 volt
C3 = 220 pF. pin-up
C4 = 100 mF. elettr. 35/50 vol
C5 = 100 mF. elettr. 35/50 volt
C6 = 100 mF. elettr. 35/50 volt
C7 = 56.000 pF. polisterolo
C8 = 1.000 pF. pin-up o polisterolo
C9 = 220 pF. pin-up
C10 = 1.000 pF. pin-up o polisterolo
C11 = 2.000 mF. elettr. 25/30 volt
DS1 = diodo al silicio BA.130 - BAY61 o similari
TR1 = pnp al silicio tipo BC.251
TR2 = pnp al silicio tipo BC.251
TR3 = npn al silicio tipo BC.171
TR4 = npn al silicio tipo BC. 171
TR5 = npn al silicio tipo BC.140
TR6 = npn al silicio tipo BC.171
TR7 = pnp al silicio tipo BC.251
TR8 = pnp al silicio tipo BD.138
TR9 = npn al silicio tipo BD.137
TR10 = npn al silicio tipo 2N3055-BD.130
TR11 = npn al silicio tipo 2N3055-BD.130
Altoparlante da 15 20 Watt 4 ohm d'impedenza

CIRCUITO ELETTRICO

L'amplificatore EL 65, come vedesi nello schema elettrico di fig. 1, è composto da un totale di 11 transistor; in pratica sono tutti transistor al silicio a basso rumore e si è optato per questo tipo di semiconduttori anche se un po' più costosi per ottenere come è stato fatto, un amplificatore di ottima qualità.

Nello stadio pilota si sono impiegati due transistor PNP Tipo BC251 (TR1-TR2) che potranno essere sostituiti con dei BC 157 o BC 177 senza apportare alcuna modifica al circuito.

Il transistor TR3, che funge da stabilizzatore di corrente, è un BC 171 che alla occorrenza potrà essere sostituito da un BC 149 o BC 108. Anche per TR4 si è impiegato un BC 171 e pertanto anche questo transistor potrà essere sostituito dagli equivalenti detti per TR3.

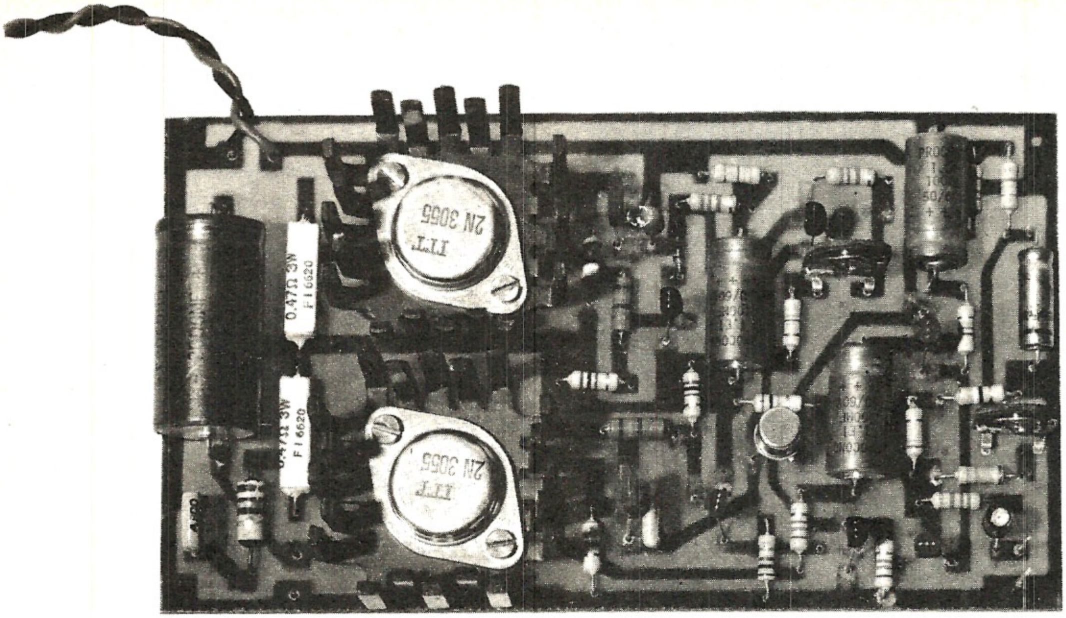
Per il transistor TR5 si è utilizzato un BC 140 e in questo caso non consigliamo sostituizioni; chi è già in possesso di un 2N1711 potrà tentarne l'impiego ma in tal caso ci sarà qualche riserva sul risultato.

Per TR6 si è fatto uso di BC 171/B sostituibile con un BC 108/B, e per TR7, di un BC 251 sostituibile con un BC 177; per entrambi in caso di sostituzione non è necessario modificare il circuito.

Come transistor pilota (TR8-TR9) consigliamo di impiegare unicamente i soli tipi da noi indicati e questo perchè abbiamo constatato in pratica che gli equivalenti tendono ad autoscillare; quindi TR8 sarà esclusivamente un PNP tipo BD 138 della Siemens, mentre TR9 un NPN tipo BD 137 oppure BD 135 sempre della Siemens.

Come già accennato questo amplificatore è provvisto di un circuito automatico di protezione contro i sovraccarichi; esso è un utilissimo complemento dell'amplificatore e mette al sicuro da ogni tipo di cortocircuito che possa presentarsi in uscita.

La funzione protettiva è svolta dai transistor TR4-TR6-TR7 ed il circuito ad essi relativo esplica tale protezione in maniera molto semplice. In pratica avviene che quando la corrente dei transistor finali TR10-TR11 raggiunge un certo valore massimo prestabilito, nelle resistenze R 25 - R 26 percorse da tale corrente si ha una caduta di tensione sufficiente a polarizzare le basi dei transistor TR6 - TR7: questi due transistor entrano in conduzione e modificano la polarizzazione di base dei transistor pilota TR8-TR9. Consegue che viene alterato lo stato di conduzione anche di questi due transistor (TR8-TR9) ottentendo ai capi di R 22 e R 24 una mi-



Nella foto, l'amplificatore EL65 come si presenta a costruzione ultimata. I transistor finale 2N3055 o BD.130 dovranno risultare provvisti di aletta di raffreddamento.

nore caduta di tensione; ciò è quanto serve poichè R 22 e R 24 polarizzano le basi dei transistor finali limitandone l'assorbimento. Aggiungiamo che mentre TR6 agisce direttamente su TR9, TR7 controlla TR8 tramite TR4 e TR5. Se si è impiegato un circuito protettivo siffatto non è stato però per usare due transistor in più ma perchè con tale disposizione circuitale si ottiene una maggiore sicurezza di esercizio. Infatti con questo tipo di protezione anche nell'eventualità che uno dei due finali andasse in cortocircuito (ad esempio per surriscaldamento) non si correrà nessun pericolo di mettere fuori uso anche i pilota come avviene in altri amplificatori. Riteniamo quindi che questo nuovo circuito di protezione abbia la sua validità differenziandosi qualitativamente rispetto a tutti quelli presentati in precedenza.

Come transistor finali di potenza si è fatto uso di una coppia di 2N 3055 (TR10-TR11) ritenendoli i più quotati per assolvere a tale funzione; essi possono essere sostituiti senza apportare alcuna modifica, dagli equivalenti Siemens tipo BD 130.

Per quanto riguarda la fedeltà di riproduzione si è inteso ottimizzarla e si è raggiunto il risultato di una distorsione inferiore allo 0,1% come è indicato nella tabella delle caratteristiche; all'uopo, quando l'amplificatore non viene utilizzato alla massima potenza, agisce un circuito di controreazione appositamente inserito (resistenza R14) che preleva una parte del segnale di uscita e lo invia ad agire sulla polarizzazione di base del transistor TR1. In tale modo al crescere del segnale in uscita corrisponde una variazione di polarizzazione in ingresso con conseguente minore amplificazione da parte di TR1 del segnale applicato che resta in tal modo nei limiti calcolati per evitare distorsione.

Questo amplificatore deve essere alimentato con una tensione che può andare da un minimo di 25 ad un massimo di 35 V. E' ovvio che al minimo della tensione la potenza sarà inferiore a quanto da noi dichiarato, infatti i valori di tensione indicati sul circuito e i dati di massima riportati nella tabella caratteristiche si riferiscono ad una tensione di alimentazione di 30-32 V. Aggiungiamo inoltre che le misure sono state effettuate con un voltmetro elettronico per cui misurandole con un normale tester da 20.000 ohm per volt si potranno rilevare dei valori un po' inferiori a quanto da noi indicato.

Soltanto la tensione centrale, cioè quella che fa capo al condensatore d'uscita C11 e alle resistenze R25 R26, dovrà risultare anche con un tester normale di 15,5 volt; sarà necessario che si riscontri tale valore poichè se così non fosse si avrebbe l'inconveniente di una notevo-

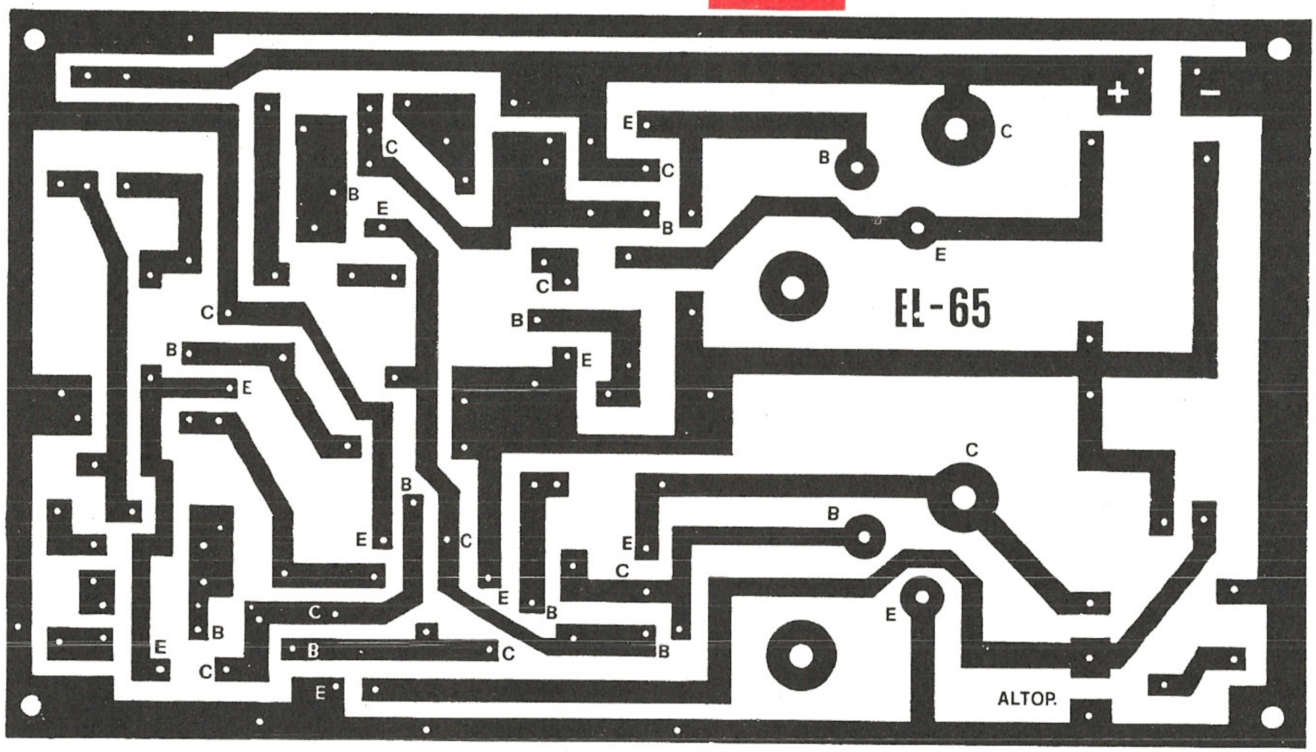
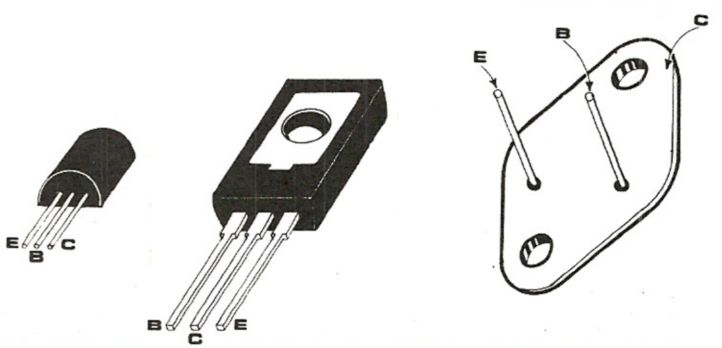


Fig. 2. Circuito stampato a grandezza naturale dell'amplificatore EL65. Il circuito che noi forniamo è in fibra di vetro, offrendo questo supporto una maggior rigidità e minor perdite, possiamo comunque assicurare al lettore che le prestazioni non subiranno nessuna variazione anche utilizzando supporti in bachelite.

Fig. 3. I transistor al silicio impiegati per questo amplificatore hanno i terminali disposti come vedesi in disegno. Per TR8-TR9 si dovrà fare attenzione per individuare i tre terminali E-B-C al metallo presente su un solo lato del corpo.



le distorsione causata da una errata polarizzazione dei transistor inoltre, e questo è più grave, facendo funzionare l'amplificatore con polarizzazione dei transistor inadeguata si correrebbe il rischio di metterne qualcuno fuori uso.

L'altoparlante da impiegare dovrà risultare adatto e sopportare una potenza di 15 - 20 W. e dovrà avere una bobina mobile con impedenza di 4 ohm; usando in sua vece un altoparlante con bobina di 8 ohm si ridurrebbe notevolmente la potenza d'uscita. Noi ad ogni modo consigliamo a quanti volessero migliorare la riproduzione acustica, di utilizzare anzichè un solo altoparlante, due: uno per i toni bassi e uno per quelli medi e acuti, oppure tre: uno per i toni bassi, uno per i medi, uno per gli acuti; in tal caso sono necessari i filtri cross-over che inviano ad ogni singolo altoparlante solo la banda di frequenze che esso è atto a riprodurre. Tali filtri sono già stati da noi presentati nel N. 10 a pagina 772.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il montaggio di questo amplificatore risulterà oltremodo semplice se si impiegherà il circuito stampato presentato a grandezza naturale in fig. 2. Tale circuito può essere copiato dalla rivista e riprodotto, oppure ci potrà essere richiesto già inciso; facciamo questo per agevolare coloro che non hanno tempo e non hanno il necessario per incidere i circuiti. Come al solito poi se vorrete veder funzionare l'amplificatore appena terminato il montaggio, fate attenzione alle saldature e a non confondere i terminali dei transistor, terminali che per maggior chiarezza abbiamo esemplificato in fig. 3. Se impiegherete i transistor da noi consigliati non sussisterà neppure il problema di riconoscere quali sono i tipi PNP e quali gli NPN in quanto i PNP (es. BC 251) sono di color verde e gli NPN (es. BC 171) di colore nero. Per distinguere i tre terminali dei transistor pilota cioè BD 138 o BD 136 (PNP) e BD 137 o BD 135 (NPN) si dovrà fare attenzione al loro involucro, infatti come potrete rilevare, solo su di un lato è presente una superficie metallica mentre la faccia opposta, su cui è impressa la sigla, è tutta plastica Guardando il transistor dal lato metallico (vedi pag. 3) avrete a sinistra il terminale B, al centro il C e a destra l'E. Se userete il circuito stampato da noi presentato, possiamo aggiungere che i transistor (TR8-TR9) vanno montati con le parti metalliche rivolte verso TR6-TR7

I transistor finali di potenza TR10 e TR11 andranno completati come può vedersi nelle foto e nel disegno, con due alette di raffreddamento. Aggiungiamo che usando il circuito stampato non sussistono rischi di invertire i terminali in quanto questi possono inserirsi nei fori del circuito stampato solo nel verso giusto.

Terminato il montaggio ricordatevi di collegare in uscita l'altoparlante; in seguito collegate tra il terminale positivo del condensatore elettrolitico d'uscita C11 e la massa un voltmetro sulla portata 30-50 V. fondo scala. Date ora tensione al circuito e con un cacciavite regolare il trimmer R3 fino a leggere sul voltmetro 15,5 volt. Precisiamo però che sul punto indicato (positivo C11 e massa si dovrà fare in modo che sia presente la metà del valore di tenisone utilizzata per la alimentazione quindi se la vostra tensione di alimentazione fosse di 32 volt R3 andrebbe regolata in modo da leggere sul voltmetro 16 volt, se si impiegassero 28 volt R3 andrebbe regolata per 14 V ecc. Ottenuta tale tensione si dovrà regolare l'assorbimento a vuoto e per fare questo occorrerà anzitutto mettere in cortocircuito l'ingresso dell'amplificatore in modo da evitare che nessun segnale arrivi in base al primo transistor, poi occorrerà applicare in serie all'alimen-

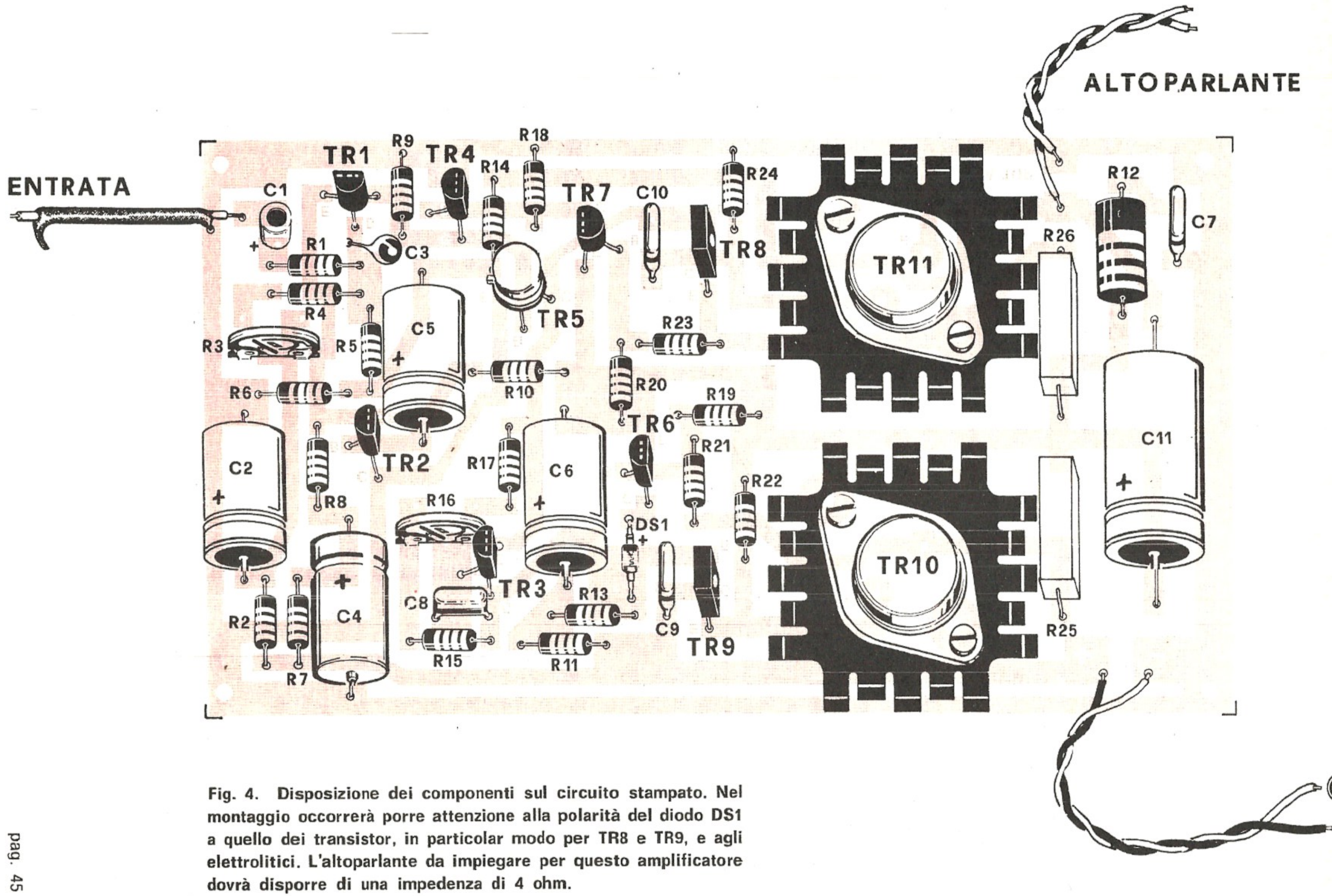


Fig. 4. Disposizione dei componenti sul circuito stampato. Nel montaggio occorrerà porre attenzione alla polarità del diodo DS1 a quello dei transistor, in particolar modo per TR8 e TR9, e agli elettrolitici. L'altoparlante da impiegare per questo amplificatore dovrà disporre di una impedenza di 4 ohm.

tazione sul positivo dei 30 32 V il vostro tester predisposto sulla portata di 100 mA fondo scala.

A questo punto, data tensione, dovrete regolare il trimmer potenziometrico R16 fino ad ottenere un assorbimento di circa 80 mA; se non avrete commesso errori nel montaggio come invertire i terminali di un transistor o applicare una resistenza di valore errato, non avrete difficoltà ad ottenere i valori indicati. Terminata la taratura dell'assorbimento dell'amplificatore in assenza di segnale, sarà bene ricontrollare la tensione su C11 e, se si presentassero differenze sostanziali, riportarla al valore esatto ritoccando R3.

Effettuata anche questa ultima verifica l'amplificatore è pronto a funzionare, occorrerà soltanto applicare in ingresso un preamplificatore di qualità che elevi a sufficienza il segnale senza distorcerlo minimamente: data l'alta sensibilità del nostro amplificatore qualsiasi preamplificatore può essere adatto allo scopo. Poichè per ottenere la massima potenza dell'amplificatore è sufficiente in ingresso un segnale di circa 300 millivolt, questo sarà il livello del segnale che il preamplificatore dovrà fornire; se tale preamplificatore eroga un segnale di ampiezza maggiore, si può agire in due modi: si applica alla sua uscita un partitore di tensione che limiti a 300 millivolt il valore massimo o si evita di ruotare il controllo di volume fino a fondo corsa impedendo in questo modo il pilotaggio dell'amplificatore con un segnale troppo ampio. Certo è che, applicando un semplice partitore di tensione, si potrà regolare il livello del preamplificatore una volta per tutte senza preoccuparsi di regolare il volume ad ogni audizione.

MATERIALE NECESSARIO

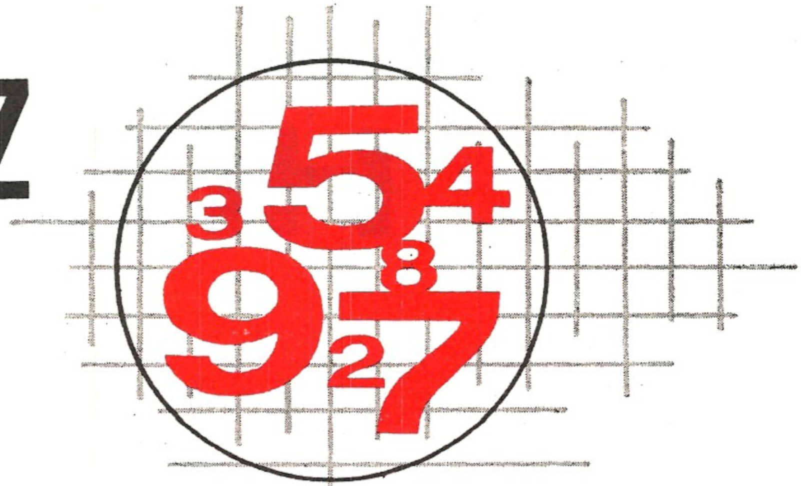
I lettori, giustamente, sono sempre interessati ai prezzi dei componenti necessari alla realizzazione e noi, sapendolo anche per questo progetto li abbiamo richiesti alle varie ditte. Esse ci forniscono il materiale ad un prezzo sicuramente di concorrenza rispetto a quello praticato in moltissimi negozi ed è per questo che noi, sicuri di rendere un ulteriore servizio al lettore continuiamo a proporre le scatole di montaggio.

Il prezzo per il quale noi, su richiesta, possiamo farvi pervenire il materiale è il seguente:

— **circuito stampato EL65 in fibra di vetro** . . . . L. 1.800
— **scatola di montaggio completa di circuito stampato, alette di raffreddamento, transistor, diodi, resistenze ed elettrolitici** . . . . L. 12.000

A questi prezzi occorre aggiungere le spese postali che assommano a L. 450 se il pagamento è anticipato o L. 650 per spedizione in contrassegno.

1 HERTZ



Nelle applicazioni di integrati digitali è sovente necessario disporre di impulsi di riferimento ad 1 impulso al secondo al fine di pilotare i vari integrati di conteggio. In questo articolo vi spieghiamo come si possono ottenere tali impulsi.

Se il lettore ha seguito Nuova Elettronica fin dai primi numeri avrà potuto rendersi conto che, più volte, sono apparsi sulle pagine articoli riguardanti realizzazioni basate sull'impiego dei « digitali ». Infatti la nostra rivista ha voluto dare un discreto spazio all'impiego di questi componenti che permettono realizzazioni modernissime, all'avanguardia dei tempi, mettendo lo sperimentatore quasi allo stesso livello tecnologico delle industrie. Infatti la fabbrica di strumenti di misura ricorre alle logiche allo stesso modo di chi ha realizzato ad es.: il nostro contasecondi o l'orologio digitale, pubblicati rispettivamente sui numeri 17 e 19.

E per questo, addentrandosi via via negli schemi impieganti integrati digitali, crediamo che il lettore abbia compreso l'attualità degli argomenti trattati e non si sia lasciato sfuggire la valida informazione che Nuova Elettronica, sensibile ed attenta a tutto ciò che c'è di più nuovo, ha inteso dargli.

Il lettore, dicevamo, si sarà reso conto che il funzionamento di molti progetti è basato su un segnale o impulso di riferimento pari ad 1 Hz. Senza tale segnale non è possibile realizzare, ad esempio, contasecondi od orologi digitali (come abbiamo visto nel numero precedente).

Per ottenere tali impulsi si può ricorrere a varie soluzioni; la più semplice consiste senz'altro nello sfruttare la frequenza della rete elettrica di illuminazione. Ma se tale soluzione può risultare comoda per una apparecchiatura alimentata in corrente alternata, non può essere utilizzata quando l'alimentazone venga effettuata in corrente continua o in quegli stati dove la frequenza, purtroppo, non è standardizzata sui valori europei.

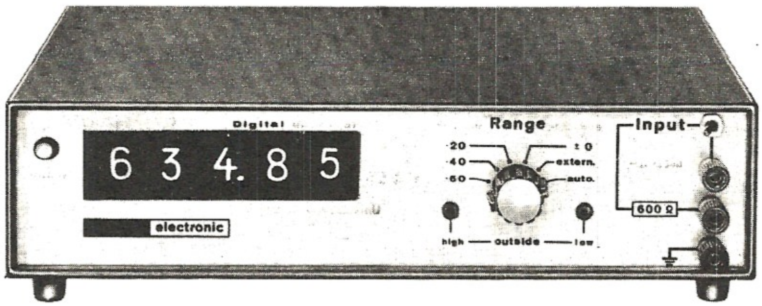
Prendiamo in considerazione anche questa possibilità perchè Nuova Elettronica è richiesta in diversi paesi esteri ed arriva fino negli Stati Uniti, nell'America del sud, in Asia e in Australia e questo lo diciamo con orgoglio poichè dimostra quanto è apprezzata la tecnica elettronica degli argomenti che pubblichiamo, non solo nei paesi arretrati ma anche in quelli di avanguardia tecnologica che, pur potendo disporre di pubblicazioni tecniche locali, ricorrono a NE e le danno merito.

Ad ogni modo non sono solo quelli detti i motivi che hanno condotto alla realizzazione di questo articolo, infatti abbiamo avuto delle richieste da parte di cronometristi sportivi che, avendo constatato nell'articolo dell'orologio digitale quanto fosse semplice ottenere una divisione di impulsi per 60 oppure per 10 o per 100, desiderano realizzare dei cronometri digitali che indichino sia i decimi che i centesimi di secondo.

Lo stesso dicasi per molti appassionati automobilisti i quali hanno necessità di cronometri funzionanti tramite la tensione continua di 12 Volt fornita dall'accumulatore dell'auto.

Per costoro occorre necessariamente un gene-

PER PILOTARE CIRCUITI LOGICI DIGITALI



ratore di impulsi autonomo, cioè non condizionato dalla frequenza di rete, per poter pilotare le decadi di conteggio. In considerazione dei motivi esposti prenderemo in esame diversi schemi di oscillatori ad 1 Hz, che potranno servire non solo per queste applicazioni ma anche per tante altre che potrebbero presentarsi in casi di progettazione dilettantistica o industriale.

1 Hz UTILIZZANDO LA RETE

Anche se abbiamo già presentato tale schema più di una volta riteniamo utile riproporlo in quanto molti lettori ne sono rimasti sprovvisti per l'esaurimento in molte città dei numeri precedenti di N.E.

Come vedesi in fig. 1, da un trasformatore collegato alla rete luce, provvisto di un secondario capace di dare dai 6 ai 12 V, noi preleveremo, tramite un condensatore in polistirolo di capacità elevata, la frequenza di rete di 50 Hz. Il diodo DG 1 ha il compito di eliminare le semionde positive richiedendo l'integrato IC 1 esclusivamente impulsi negativi. In parallelo all'entrata è poi applicato un diodo Zener, con tensione di taglio da 4,3 a 5,1 V massimi, che assolve a due precisi compiti: livellare gli impulsi negativi ad un valore non superiore a quanto potrebbe sopportare l'integrato e limitare i disturbi di rete.

Infatti tutti gli impulsi spurii presenti sulle semionde positive vengono eliminati dal diodo DG 1 assieme alle stesse semionde, invece quelli presenti sulle semionde negative vengono scaricate a massa dallo zener. Il segnale di comando che si ottiene, notevolmente purificato dagli impulsi spurii, viene applicato sul terminale d'entrata del primo integrato (piedino 14) che è una decade di conteggio tipo SN 7490 N. Tale decade, collegata come indicato in disegno, opera una divisione per 5; ciò significa che per ogni 5 impulsi applicati in entrata, sui terminali di uscita (3-8) è presente 1 solo impulso. Tale impulso viene applicato sul terminale di entrata di una seconda decade identica alla precedente (cioè un'altra SN 7490 N) che però è collegata in maniera tale da effettuare una divisione per 10; così per ogni 10 impulsi in ingresso otteniamo un solo impulso in uscita.

In questo modo le due decadi insieme operano una divisione per 50 (5 x 10 = 50), il che significa che per ogni 50 impulsi applicati in entrata sul terminale di uscita (1) del secondo integrato è presente un solo impulso. Poichè, come è noto, la rete ha una frequenza di 50 Hz (Hz = periodi al secondo) noi con questo circuito otteniamo 1 Hz come volevamo. Aggiungiamo che questo circuito è insensibile alle variazioni di tensioni di rete in virtù della presenza del diodo Zener che mantiene la tensione ad un valore fisso che dovrà aggirarsi fra i 4,5 e i 5,1 Volt. Si consiglia di non superare i 5,1 volt per

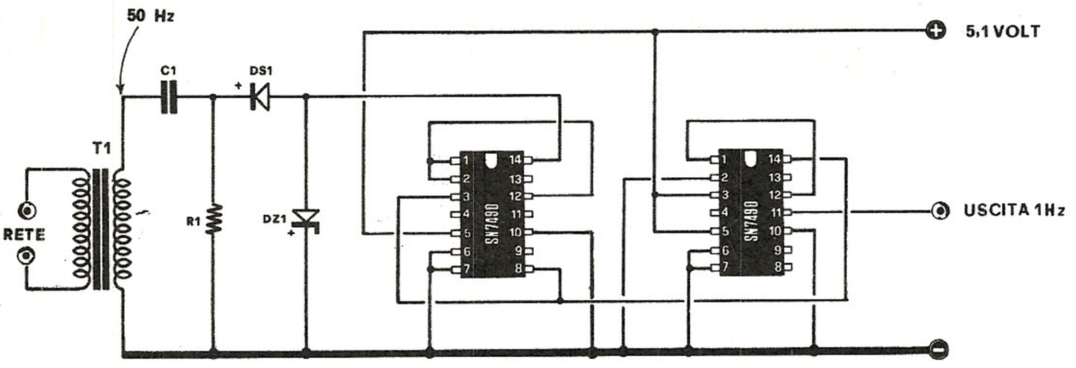


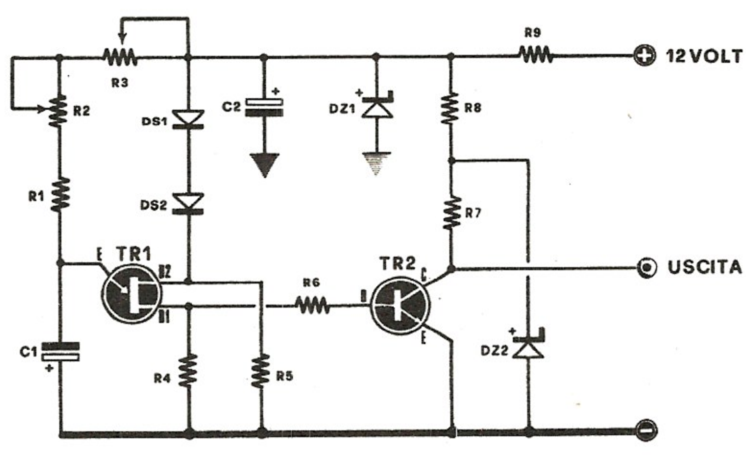
Fig. 1. Divisore X50 con prelievo dei 50 Hz. dalla rete.
T1 = trasformatore con secondario 6 a 12 volt
C1 = 1 mF condensatore in polisterolo
R1 = 15.000 ohm ½ watt
DS1 = diodo al germanio qualsiasi tipo
DZ1 = diodo zener da 4,3 a 5,1 volt ½ watt
2 = integrati tipo SN.7490N

il noto motivo della « salute » dell'integrato che in tal caso avrebbe la vita drasticamente decurtata.

1 Hz CON UN TRANSISTOR UNIGIUNZIONE

Contrariamente a quanto si potrebbe supporre è possibile realizzare dei generatori di impulsi da 1 Hz **di elevata precisione,** utilizzando un circuito transistorizzato come quello che vi presentiamo in fig. 2. Molti lettori saranno un po' scettici sulla stabilità e precisione in frequenza di questo circuito ed in verità anche noi prima di provarlo nutrivamo gli stessi timori, ma ora possiamo assicurare che la stabilità è eccellente: per avallare quanto affermiamo possiamo dire che molti orologi digitali in commercio usano come oscillatore proprio un circuito di questo tipo e sono orologi il cui prezzo di vendita supera le 350.000 lire e la cui tolleranza sul tempo si aggira intorno ai 10-12 secondi all'anno.

In questo circuito un transistor unigiunzione viene impiegato per funzionare come oscillatore a rilassamento il cui tempo di oscillazione può essere regolato e tarato tramite i due trimmer R2-R3.



Il trimmer di valore maggiore, cioè R3, serve per una prima regolazione approssimata mentre la regolazione più fine viene ottenuta agendo su R2 di valore inferiore.

Il segreto della stabilità di questo circuito è determinato, oltre che dalla stabilizzazione della tensione di alimentazione, che deve essere ottimamente livellata, anche dalle caratteristiche del condensatore C1 da 100 microfarad. Tale condensatore deve essere di ottima qualità, consigliamo pertanto elettrolitici al tantalio oppure condensatori normali ma da 50 V lavoro per ridurre le perdite.

Il vantaggio di questo oscillatore è quello di dare in uscita direttamente 1 Hz (con i valori indicati, salvo tolleranze eccessive del condensatore C1) permettendo il collegamento diretto all'entrata dell'orologio senza interposizione di nessuna decade di divisione. Un altro vantaggio ottenibile potrebbe essere quello di applicare un commutatore sull'entrata del transistor unigiunzione (vedi fig. 3), tale che ad ogni posizione modifichi il valore delle capacità di C1 variandole da 100 microfarad ad esempio a 4.700 pF: in questo modo si avrebbe la possibilità di accelerare il conteggio dell'orologio in caso si richieda una messa a punto dell'ora.

Inoltre volendo si puo migliorare la stabilità di tutto il circuito facendo oscillare il transistor unigiunzione anzichè ad 1 Hz a 100 Hz; in questo caso occorre ridurre il valore del condensatore elettrolitico a 5 mF e anche meno, quindi far seguire al circuito di fig. 2 un divisore per 100 realizzato con due decadi di conteggio SN 7490 N come vedesi in fig. 4.

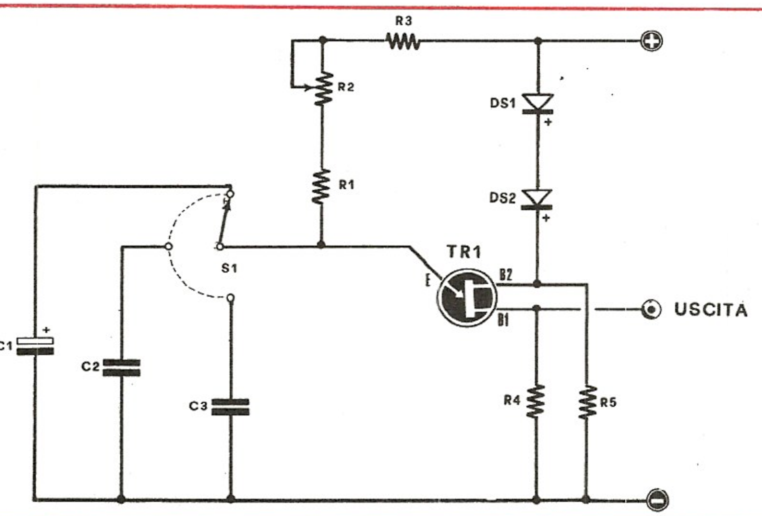


Fig. 3. Utilizzando l'oscillatore a unigiunzione è possibile modificare la frequenza degli impulsi utili ad accelerare l'avanzamento delle cifre sulle valvole nixie. In questo caso sarà sufficiente applicare un semplice commutatore che inserisca dei condensatori di capacità diversa.

C1 = 100 mF. elettr. al tantalio
C2 = 1 mF. in polisterolo
C3 = 4.700 o 10.000 pF. polisterolo

Fig. 2. Oscillatore a 1 Hz con transistor unigiunzione.

R1 = 47.000 ohm ½ watt
R2 = 1.000 ohm trimmer
R3 = 100.000 ohm trimmer
R4 = 47 ohm ½ watt
R5 = 1.000 ohm ½ watt
R6 = 100 ohm ½ watt
R7 = 220 ohm ½ watt
R8 = 100 ohm ½ watt
R9 = 180 - 150 ohm 1 watt
C1 = 100 mF. elettr. al tantalio
C2 = 500 mF. elettr. 25 volt
DS1-DS2 = diodi al silicio 1N914 o equivalenti
DZ1 = diodo zener da 9,1 volt 1 watt
DZ2 = diodo zener da 5,1 volt ½ watt
TR1 = transistor inigiunzione qualsiasi tipo
TR2 = transistor npn al silicio BC107

Volendo ancora migliorare la precisione si potrebbe far oscillare l'unigiunzione a 1000 Hz e in tal caso si dovrebbe aggiungere al circuito divisore un'altra decade SN 7490 N: infatti poichè ogni decade divide per 10 noi avremmo in totale una divisione per 1000 — (10 x 10 x 10).

1 Hz CON L'INTEGRATO MC 788 P DELLA MOTOROLA

In commercio si trova un integrato denominato MC788P costruito appositamente dalla Motorola per realizzare degli oscillatori ad impulsi, da 1 Hz a 100 Hz, adatti per orologi digitali.

Lo schema elettrico di tale circuito è visibile

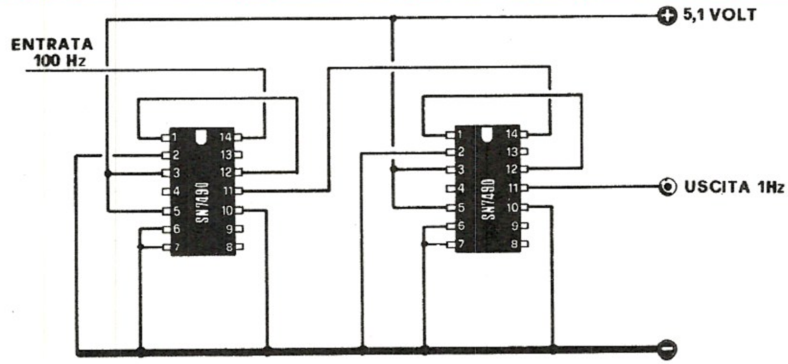


Fig. 4. Un divisore X100 ottenuto impiegando due integrati SN.7490N. Aggiungendo a questo circuito un terzo integrato è possibile ottenere una divisione X 1.000 e con quattro una divisione X10.000 e senza alcuna difficoltà.

in fig. 5 e da questo è possibile rilevare che la tensione di alimentazione richiesta da tale integrato è di 3,9 Volt onde poter sfruttare i 5,1 volt stabilizzati già presenti come alimentazione degli integrati dell'orologio o del contasecondi.

I 3,9 Volt si ottengono impiegando un diodo zener, indicato nello schema con DZ1, che provvede anche a stabilizzare detta tensione.

I trimmer potenziometrici R2 ed R3 servono, come già precisato per il circuito a transistor unigiunzione, per poter regolare il periodo di oscillazione in fase di messa a punto in modo da ottenere esattamente 1 Hz.

Questo circuito, che noi abbiamo provato, ha una stabilità fuori del comune, esiste solo un piccolo problema (se così vogliamo definirlo) e riguarda la capacità dei condensatori elettrolitici C1-C2. Infatti per un buon funzionamento è necessario che la capacità di C2 risulti contenuta fra i valori di 25-35 micro F. poichè solo così il circuito oscilla stabilmente sulla frequenza desiderata. Ma poichè è noto che i condensatori elettrolitici hanno tolleranze enormi che oscillano intorno a valori del 50 ed anche 60%, si consiglia di impiegare condensatori elettrolitici al tantalio che oltre ad un maggior accostamento al valore nominale presentiamo anche minori perdite.

Si può aggiungere che, volendo, è possibile fare oscillare tale integrato anzichè ad 1 Hz, a 10 Hz riducendo la capacità di C1 e C2. Oscillando ad una frequenza superiore si avrà una maggiore precisione ma sarà necessario far seguire al circuito un divisore per 10 o per 100 utilizzando gli integrati SN 7490 N montati in circuiti come indicato in fig. 3.

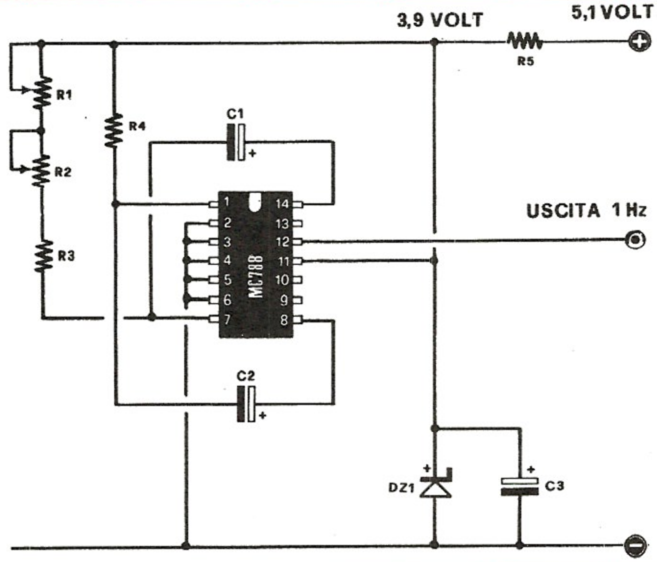
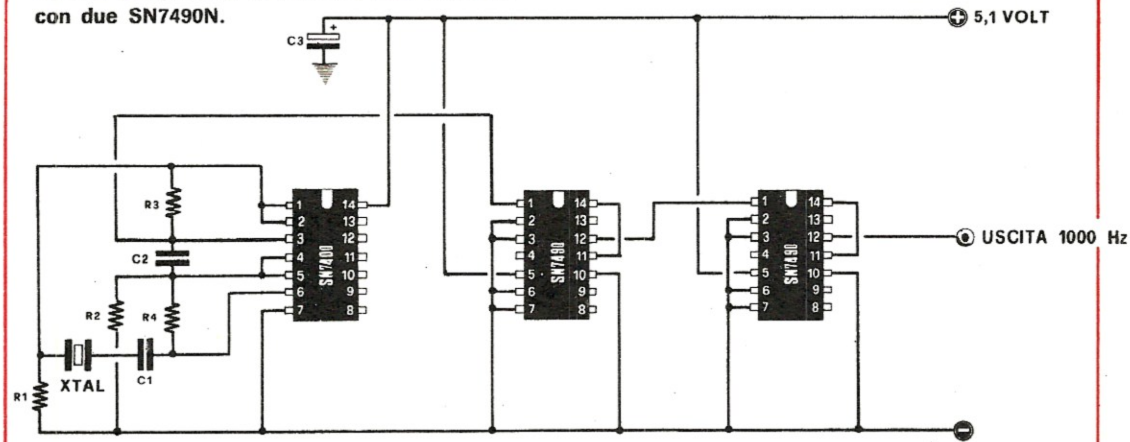


Fig. 5. Oscillatore a 1 Hz con l'integrato MC.788.P della Motorola. Anche per questo circuito modificando il valore di C1 e C2 è possibile far oscillare l'integrato a frequenze a 50 o 100 Hz.

R1 = 100.000 ohm trimmer
R2 = 4.700 ohm trimmer
R3 = 10.000 ohm 1/2 watt
R4 = 10.000 ohm 1/2 watt
R5 = 100 ohm 1/2 watt
C1-C2 = 25-30 mF. elettr. al tantalio
C3 = 500 mF elettr. 15 volt
DZ1 = diodo zener da 3,9 volt 1 watt
1 integrato tipo MC.788.P della Motorola

Fig. 6. **Oscillatore a quarzo con integrato SN7400 completo di un divisore X100 ottenuto con due SN7490N.**



R1 = 2.200 ohm ½ watt
R2 = 2.200 ohm ½ watt
R3 = 1.500 ohm ½ watt
R4 = 1.500 ohm ½ watt
C1 = 6/60 pF compensatore
C2 = 100.000 pF polisterolo
C3 = 5 mF elettr. 15 volt
XTAL = quarzo da 100 KHz.
1 integrato SN7400 come oscillatore
2 integrati SN7490N come divisori X10

OSCILLATORE A QUARZO

Per realizzare dei cronometri di alta precisione, quali ad esempio quelli per gare sportive dove è richiesta una precisione quasi assoluta anche sui centesimi di secondo, è necessario ricorrere ad un oscillatore a quarzo sulla frequenza di 100.000 Hz e quindi suddividere tale frequenza fino ad arrivare ad 1 Hz. Si utilizzeranno allo scopo 5 decadi di conteggio tipo SN 7490 collegate in modo da dividere per 10; si avrà così in totale una divisione di 10 x 10 x 10 x 10 x 10 = 100 mila cioè 100.000:100.000 = 1 Hz come necessita.

Se però interessa un conteggio dei centesimi di secondo saranno sufficienti solo 3 decadi infatti 10 x 10 x 10 = 1.000 quindi 100.000:1.000 = 100 Hz.

Facciamo notare a questo punto che anche con i due precedenti circuiti utilizzati uno l'integrato MC788P e l'altro il transistor unigiunzione, era possibile ottenere 100 Hz, ma in entrambi i casi la scarsa precisione ottenibile sconsiglia il loro impiego.

Come oscillatore a 100.000 Hz è possibile scegliere qualsiasi schema che utilizzi anche un solo transistor ma noi vogliamo presentarvi un oscillatore che impiega un comune integrato SN 7400; tale integrato è composto da 4 nand a duplice entrata ma sono solo 2 le nand impiegate mentre le altre 2 restano inutilizzate.

In fig. 4 è visibile lo schema elettrico; esso è completato con due decadi SN 7490 N collegate in modo da dividere per 10 che, operando una prima divisione, forniscono in uscita un segnale a 1.000 Hz. Aggiungendo una terza decade SN 7490 N si otterranno in uscita 100 Hz cioè il numero esatto di impulsi che occorre per realizzare un cronometro fino al centesimo di secondo.

Per questo oscillatore occorrerà utilizzare un quarzo adatto poichè non tutti, anche se siglati 100.000 Hz, sono in grado di oscillare con circuiti transistorizzati. Vi sono infatti quarzi per i quali occorre un segnale di eccitazione di una certa potenza, ottimi per valvole termoioniche, ma che rimangono inerti se usati in circuiti impieganti transistor a causa della minima ampiezza del segnale di eccitazione. Noi abbiamo trovato ad esempio dei quarzi con i quali era necessario eliminare il compensatore C1 (da 10 a 60 pF.) posto in serie, ma possono presentarsi anche altri problemi: in conclusione il componente più critico per questo montaggio è proprio il cristallo di quarzo.

Se disponete di un oscilloscopio potrete usarlo per verificare se sul terminale di uscita dell'SN 7490 (piedino 3) sono presenti gli impulsi, stabilendo in questo modo se il circuito riesce ad oscillare con il quarzo che impiegate.

Ovviamente se il quarzo non oscilla non si otterranno gli impulsi in uscita dei divisori e l'oscilloscopio non indicherà nulla.

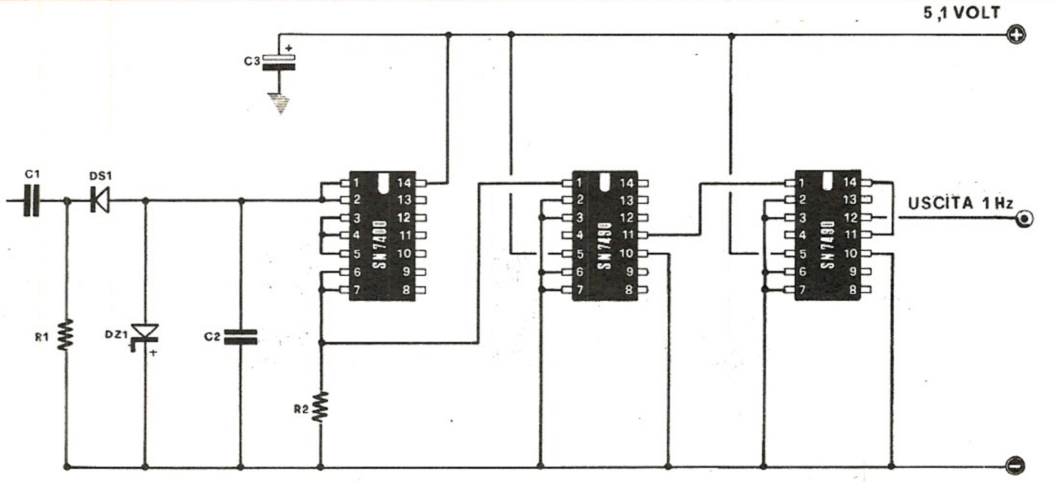
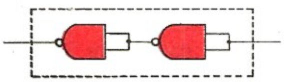


Fig. 7. Divisore X50 completo di uno stadio integratore



Dei quattro nand cui è composto l'integrato SN7400 se ne utilizzano solo due, collegati ad inverter come vedesi in disegno.

C1 = 1 mF. polisterolo
C2 = 100.000 pF. polisterolo
C3 = 5 mF. elettr. 15 volt
R1 = 15.000 ohm ½ watt
R2 = 33 ohm ½ watt
DS1 = qualsiasi diodo al silicio
DZ1 = diodo zener da 4,3 a 5,1 volt
1 integrato SN.7400N
2 integrati SN.7490N

La tensione di alimentazione di questo circuito risulta, come per tutti gli integrati digitali, compresa tra i 4,7 e i 5,1 Volt.

Facciamo notare che le decadi SN 7490, pur essendo collegate in modo diverso rispetto agli schemi che precedono, anche in questo modo operano una divisione per 10.

Perciò il lettore può collegare le decadi connesse all'uscita dell'oscillatore a 100.000 Hz o come indicato in figura 2 o come indicato in fig. 4 indifferentemente.

1 Hz DALLA RETE CON INTEGRATORE

Per terminare questa serie di generatori di impulsi da 1 Hz al secondo vi presentiamo un circuito che come quello di fig. 1 preleva gli impulsi dalla rete indi li divide per 5 con un primo SN 7490 poi per 10 con un secondo SN 7490 ma prevede in più di quello l'impiego di un terzo integrato, l'SN 7400 (quattro nand a duplice entrata). con funzione di integratore. Un circuito siffatto ha il pregio di limitare notevolmente i disturbi di rete, diventa perciò molto utile nelle zone industriali dove impulsi spurii potrebbero inficiare il buon funzionamento dell'apparato digitale. Come si può constatare dalla fig. 5, dell'integrato SN 7400 si impiegano soltanto due nand (collegati ad invertitori). In questo modo ad ogni impulso applicato sull'entrata del 1° nand corrisponde un impulso in uscita del secondo nand (primo nand entrata 1 uscita 0, secondo nand entrata 0 uscita 1).

I lettori che volessero ricorrere a tale circuito per pilotare un orologio o un contasecondi possono farlo facilmente realizzando questo schema elettrico; constateranno allora come esso risulti immune dagli impulsi spurii come quelli derivanti da accensioni di lampade fluorescenti, da saldatrici elettriche, da motorini per lucidatrici ecc.

Nel circuito detto la prima decade SN 7490 divide per 5 mentre la seconda è collegata in modo da dividere per 10; si ha così una divisione totale per 50 che, per la frequenza di rete, darà 1 Hz come necessita.

La tensione di alimentazione anche in questo caso deve essere stabilizzata e di valore compreso fra i 4,7 e i 5,1 V.

PROGETTI in Sintonia

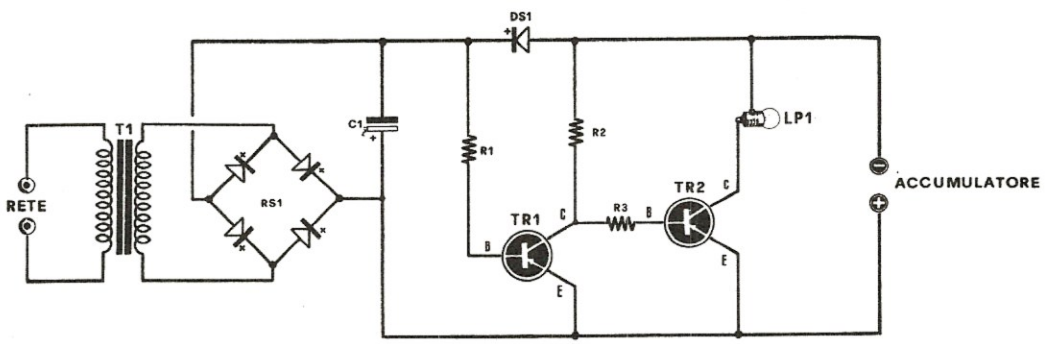


LUCE DI EMERGENZA

Sig. PORZIO GIUSEPPE - Borgosesia (Vercelli).

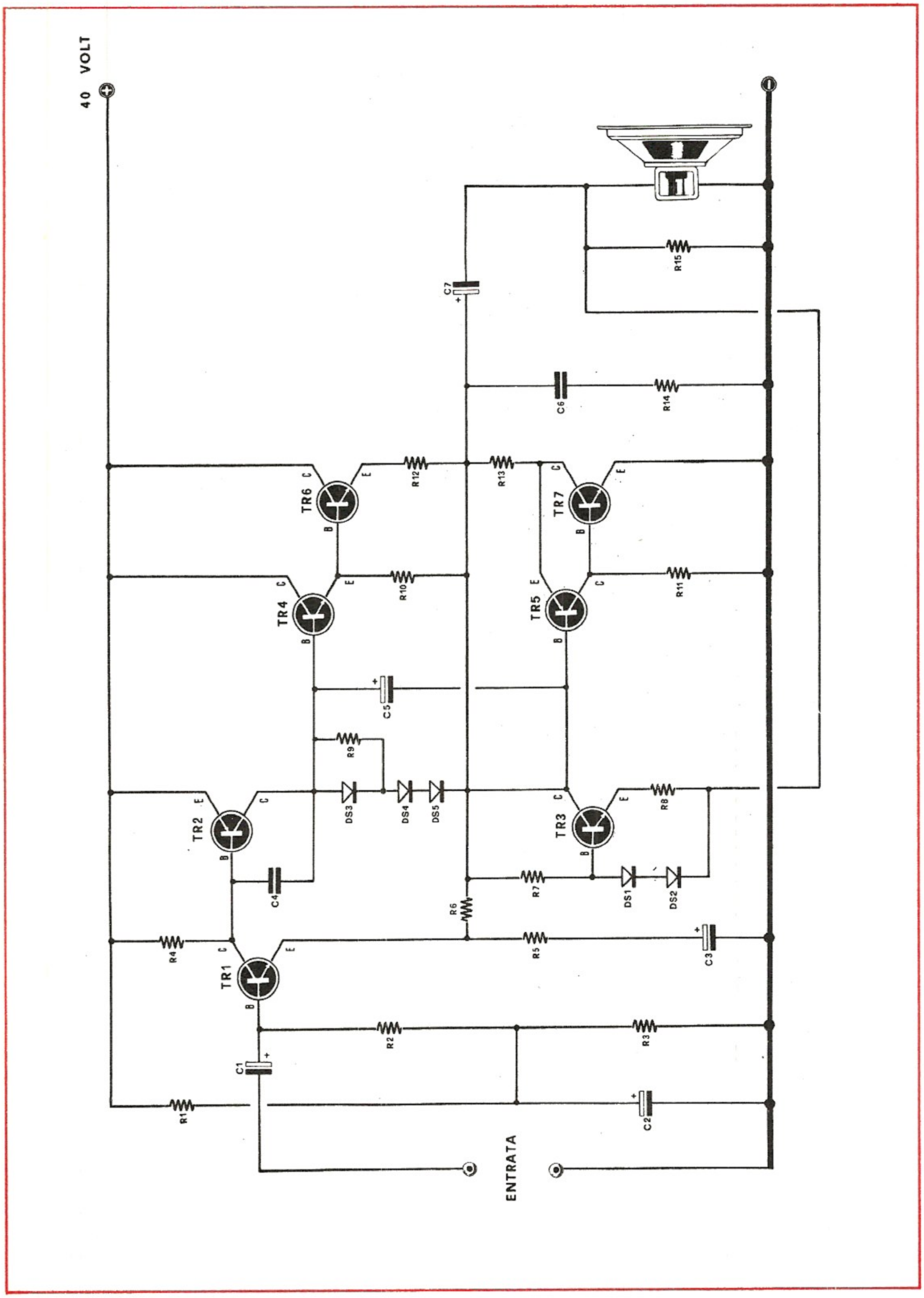
Ho realizzato un semplice circuito per costruire una luce di emergenza che ha la particolarità di non utilizzare un relè, pur accendendo automaticamente la lampada quando per un qualsiasi inconveniente viene a mancare la luce di rete. Tale dispositivo risulta utilissimo non solo in casa ma anche in locali pubblici quali bar e negozi, dove risulta indispensabile avere all'istante una luce di emergenza onde evitare situazioni imbarazzanti e anche « capocciate » e bruciature alle dita causate dai fiammiferi.

Nel circuito, come già accennato, non si impiega nessun relè difficile da reperire e spesso causa di una certa insicurezza di funzionamento ma si è risolto il problema utilizzando una semplice trigger di Schmitt che presenta il vantaggio della semplicità e di un perfetto funzionamento. Appena la luce viene a mancare si accende la lampada di emergenza; al massimo si ha un ritardo di 2-3 secondi, ed altrettanto automaticamente, appena torna la luce, la lampada di emergenza si spegne. Il funzionamento del circuito è il seguente: in presenza della tensione di rete il transistor TR1 risulta in conduzione ed ai capi di R2 vi è una caduta di tensione che polarizza positivamente la base di TR2 che perciò non conduce (poichè i transistor sono PNP); consegue che la lampada di emergenza rimane spenta e in queste condizioni si ha la ricarica dell'accumulatore posto in uscita. Mancando la luce è l'accumulatore che alimenta tutto il circuito perciò il condensatore C1 si scarica non ricevendo più tensione dal ponte raddrizzatore; consegue che la base di TR1 si polarizza positivamente bloccandone la conduzione ma, in queste condizioni, la base di TR2 si trova con una polarizzazione negativa, quindi il transistor conduce e la corrente che scorre sul suo collettore servirà ad accendere la lampadina. Aggiungo che la luce prodotta non sarà eccessiva ma comunque sufficiente.



R1 = 12.000 ohm
R2 = 2.200 ohm
R3 = 220 ohm
C1 = 500 mF. 12 Volt Elettrol.
DS1 = Diodo al Silicio tipo BY127

TR1 = Transistor PNP al Germanio tipo AC128
TR2 = Transistor PNP al Germanio tipo ASZ15
RS1 = Raddrizzatore a ponte da 15 Volt 1 Amper
LP1 = Lampadina da 6 Volt
T1 = Trasformatore da campanelli con secondario da 8 Volt


40 VOLT
ENTRATA
TR1
TR2
TR3
TR4
TR5
TR6
TR7
R1
R2
R3
R4
R5
R6
R7
R8
R9
R10
R11
R12
R13
R14
R15
C1
C2
C3
C4
C5
C6
C7
DS1
DS2
DS3
DS4
DS5

AMPLIFICATORE HI-FI da 30 W.

Dr. DAVIDE CALABRESE - Via M. Della Torre, 37 - Verona.

Vi invio lo schema di un amplificatore che oltre ad essere molto fedele ed avere una potenza considerevole ha la particolarità di disporre di un circuito di ingresso « rovesciato » rispetto a tutti i tipi di amplificatori finora realizzati; un circuito siffatto ha la particolarità di neutralizzare i disturbi dovuti ad eventuali fluttuazioni della tensione di alimentazione. Un'altra caratteristica importante da valutare è quella di aver inserito un nuovo tipo di transistor che, fornendo allo stadio pilota una corrente costante, ha il pregio di ridurre notevolmente la percentuale di distorsione di tutto l'amplificatore; come transistor finale ho usato dei BD 130 che, come il lettore saprà, sono analoghi ai 2N3055 forse più facilmente reperibili.

E' inutile precisare al lettore che i diodi BA103 (DS4-DS5) vanno fissati con una piccola fascetta metallica sull'aletta di raffreddamento dei finali facendo però bene attenzione che siano isolati da questa e perciò interponendo una rondella isolante per evitare cortocircuiti.

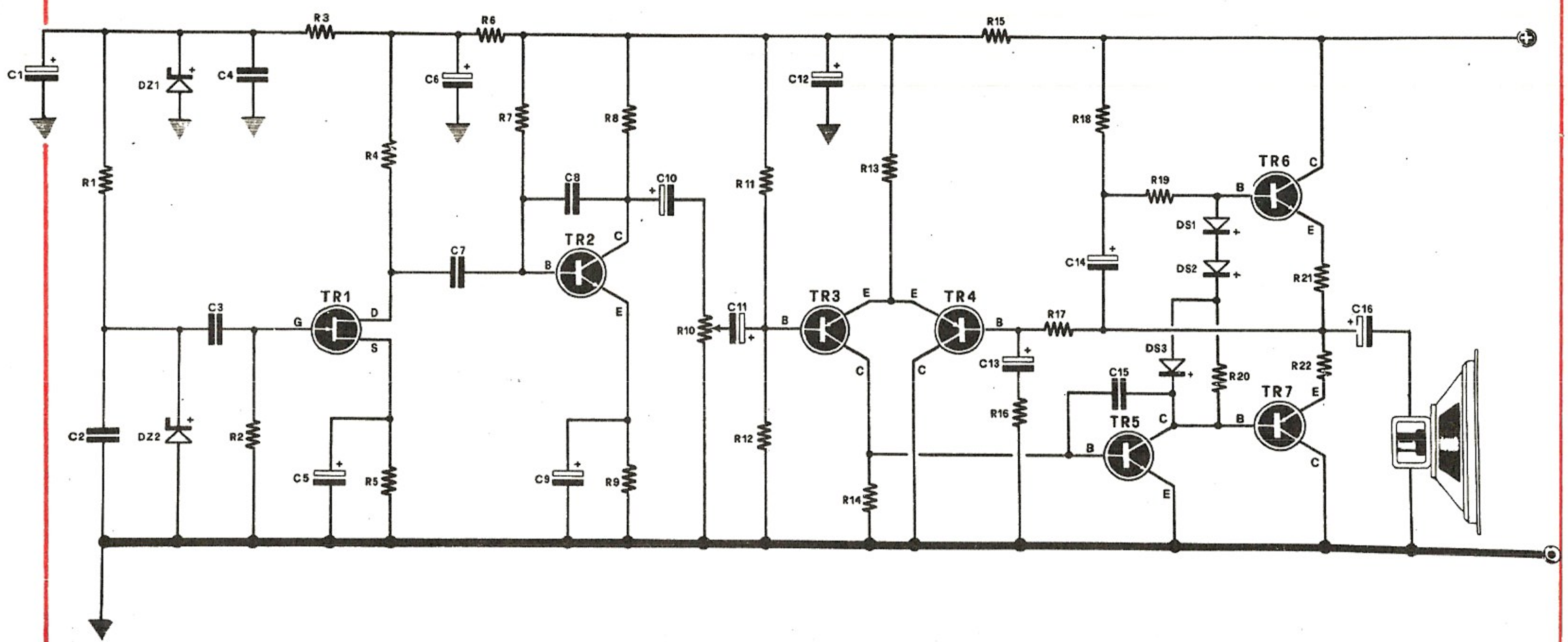
A costruzione terminata si dovrà controllare che la tensione ai capi delle resistenze R12-R13, dove cioè si collega il condensatore C7 per l'altoparlante, sia esattamente la metà della tensione di alimentazione. Questo amplificatore è stato da me realizzato e provato quindi posso assicurare il suo perfetto funzionamento. I dati tecnici rilevati sul mio montaggio sono risultati i seguenti:

Assorbimento in assenza di segnale . .	40 mA.
Assorbimento a massimo di segnale . .	800 mA.
Distorsione armonica	0,1%
Sensibilità d'ingresso	250 mV.
Impedenza d'ingresso	50.000 ohm.
Impedenza altoparlante d'uscita	4 ohm.
Potenza in uscita	30 Watt.

R1 = 68.000 ohm	R12 = 0,5 ohm 3 Watt	DS1-DS2-DS3-DS4-DS5 = Diodi al Silicio tipo BA103
R2 = 47.000 ohm	R13 = 0,5 ohm 3 Watt	TR1 = Transistor NPN al Silicio tipo BC107
R3 = 100.000 ohm	R14 = 10 ohm 1 Watt	TR2 = Transistor PNP al Silicio tipo 2N2904A
R4 = 1.800 ohm	R15 = 1.000 ohm	TR3 = Transistor NPN al Silicio tipo BFY50
R5 = 100 ohm	C1 = 10 mF. 12 Volt Elettrol.	TR4 = Transistor NPN al Silicio tipo BC301
R6 = 5.600 ohm	C2 = 100 mF. 35 Volt Elettrol.	TR5 = Transistor PNP al Silicio tipo BC303
R7 = 15.000 ohm	C3 = 100 mF. 12 Volt Elettrol.	TR6 = Transistor NPN al Silicio tipo BD130
R8 = 270 ohm	C4 = 47 pF.	TR7 = Transistor NPN al Silicio tipo BD130
R9 = 180 ohm	C5 = 30 mF. 25 Volt Elettrol.	Altoparlante da 4 ohm
R10 = 220 ohm	C6 = 100.000 pF.	Alimentazione a 40 Volt
R11 = 220 ohm	C7 = 2.000 mF. 35 Volt Elettrol.	

Vogliamo scusarci con il nostro collaboratore Dott. Calabrese se lo schema del Suo amplificatore, che noi riteniamo valido, è pubblicato alquanto in ritardo. Pensiamo però che egli si sentirà ugualmente soddisfatto nel vedere il proprio schema, in giusto risalto, scelto fra i tanti che ci pervengono. Dobbiamo soltanto far presente al lettore che la potenza indicata di 30 W. è la potenza media sinusoidale; quella musicale si aggira approssimativamente sui 15 W.

Il Dott. Calabrese ci ha inoltre precisato che invierà presto lo schema di un preamplificatore adatto a pilotare tale unità; appena lo riceveremo non mancheremo di provarlo e di presentarlo su questa rubrica.



R1 = 68.000 ohm
R2 = 680.000 ohm
R3 = 220 ohm
R4 = 6.800 ohm
R5 = 4.700 ohm
R6 = 2.200 ohm
R7 = 4 Megaohm
R8 = 4.700 ohm
R9 = 3.300 ohm
R10 = 100.000 Potenz. log.
R11 = 33.000 ohm
R12 = 47.000 ohm
R13 = 5.600 ohm
R14 = 2.200 ohm
R15 = 680 ohm
R16 = 560 ohm
R17 = 10.000 ohm
R18 = 1.500 ohm
R19 = 3.300 ohm
R20 = 330 ohm
R21 = 0,5 ohm 2 Watt
R22 = 0,5 ohm 2 Watt
C1 = 250 mF. 16 Volt Elettrol.
C2 = 100.000 pF.
C3 = 220.000 pF.
C4 = 10.000 pF.
C5 = 50 mF. 6 Volt Elettrol.
C6 = 250 mF. 25 Volt Elettrol.
C7 = 220.000 pF.
C8 = 100 pF.
C9 = 100 mF. 6 Volt Elettrol.
C10 = 10 mF. 12 Volt Elettrol.
C11 = 30 mF. 12 Volt Elettrol.
C12 = 250 mF. 25 Volt Elettrol.
C13 = 50 mF. 16 Volt Elettrol.
C14 = 50 mF. 12 Volt Elettrol.
C15 = 820 pF.
C16 = 2.000 mF. 16 Volt Elettrol.
TR1 = FET canale N tipo 2N3819 o TIS34
TR2 = Transistor NPN al Silicio tipo BC109
TR3 = Transistor PNP al Silicio tipo BC160 o BFY64
TR4 = Transistor PNP al Silicio tipo BC160 o BFY64
TR5 = Transistor NPN al Silicio tipo BC140 o 2N1711
TR6 = Transistor NPN al Silicio tipo BC140 o 2N1711
TR7 = Transistor PNP al Silicio tipo BC160 o BFY64
DZ1 = Diodo zener da 10 Volt 1/2 Watt
DZ2 = Diodo zener da 5 Volt 1 Watt
DS1-DS2-DS3 = Diodi al Silicio tipo BA177 o BA100
Altoparlante da 4 ohm 5 Watt
Alimentazione a 16 Volt

« SONNIFERO A RUMORE BIANCO »

Sig. CORTICELLI GIULIANO - Via Libia, 2/A - Treviso.

Non ho parole per elogiare la vostra eccezionale rivista; potrei scrivere alcune pagine al riguardo del profondissimo abisso che separa Nuova Elettronica da tutte le altre pubblicazioni consimili ma probabilmente ripeterei le stesse parole che vi dice ogni lettore entusiasta. Perciò « taglio corto » limitandomi solo ad esternarvi il mio rammarico per essermi accorto in ritardo della esistenza di Nuova Elettronica e cioè quando erano già usciti alcuni numeri che ora purtroppo mi mancano. Ma veniamo al vero motivo per cui vi scrivo: prendendo lo spunto da uno schema di generatore di rumore bianco ho cercato di apportarvi delle modifiche intese a perfezionarlo, arrivando allo schema che qui vi allego e che spero possa essere pubblicato nella rubrica progetti in sintonia. La funzione di un siffatto circuito è quella di generare il rumore bianco e un tale rumore può essere definito come un suono o meglio un « soffio » particolare a larga banda che, per chi non lo sapesse, viene usato per lo più nelle cliniche americane per addormentare i pazienti nevrotici (lo siamo un po' tutti in questa era convulsa) in sostituzione delle sorpassate pillole di sonnifero che in molti casi provocano effetti secondari controproducenti e dannosi. Perciò io consiglio la realizzazione di questo progetto a tutti coloro che hanno difficoltà ad addormentarsi, nevrotici o no che siano. Il rumore bianco, comunque, non serve solo a tale scopo ma è utilizzato anche per tante altre applicazioni in elettronica quale ad esempio quella per la misura del rumore generato dagli amplificatori Hi-Fi ecc.

Per ottenere tale rumore si sfrutta una particolare proprietà dei diodi zener che lavorando in regime di conduzione inversa causano, o meglio nel nostro caso producono, questo rumore bianco, la cui ampiezza varia in proporzione alle variazioni della corrente che attraversa il diodo. In genere l'ampiezza del rumore è massima per una corrente inversa di zener fra i 0,2 e 1 mA. Nel mio generatore tale corrente può essere regolata variando il valore della resistenza R1. La funzione del Condensatore C2 da 0,1 microF. che è applicato in parallelo al diodo zener D2 è quella di « tagliare » le frequenze più elevate cortocircuitandole a massa in modo da contenere il rumore bianco nel campo delle frequenze udibili. L'intera sezione circuitale relativa al generatore viene alimentata con una tensione stabilizzata da un diodo zener (DZ1) da 9-10V. Al fine di conseguire un buon funzionamento del generatore è indispensabile che l'impedenza d'entrata dell'amplificatore a cui verrà collegato sia molto elevata; allo scopo il primo stadio preamplificatore deve essere realizzato utilizzando un transistor FET (TR1) dopodichè può seguire un qualsiasi amplificatore di potenza transistorizzato. Occorre precisare che l'altoparlante da impiegare col circuito di figura deve risultare della potenza di 3-5 W. e possedere una impedenza di 4 ohm; è importante anche non utilizzare un altoparlante economico bensì un altoparlante a larga banda (ottimi quelli ellittici) perchè altrimenti si avrà la riproduzione acustica di una banda molto ristretta che difficilmente potrà produrre l'effetto ricercato proprio del rumore bianco.

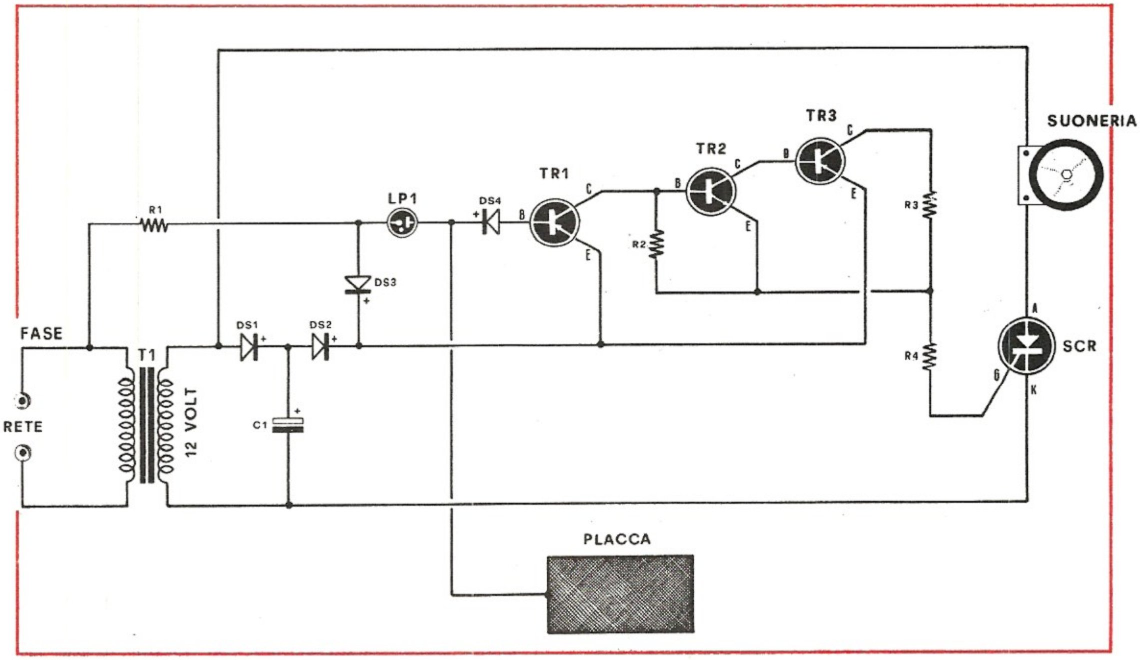
L'amplificatore richiede una tensione di alimentazione di 16 V. circa e l'assorbimento a vuoto, cioè tenendo il comando del volume a zero, dovrà aggirarsi sui 10-15 mA massimi. Nel caso l'assorbimento risultasse superiore occorrerà modificare il valore della resistenza R20 fino a riportarla ai valori indicati. E' importante ricordare anche che la tensione ai capi di R21-R22, nel punto cioè dove si collega pure il condensatore elettrolitico C16, deve essere la metà esatta del valore della tensione di alimentazione (cioè 8V.); in caso contrario occorrerà modificare sperimentalmente i valori delle resistenze R13-R14 fino ad ottenere la tensione di 8V. pari alla metà di quella di alimentazione. Nel caso ad alcuni non interessasse l'impiego di questo circuito come « sonnifero elettronico » aggiungiamo che esso potrà trovare un ottimo impiego come sensibilissimo amplificatore di BF, previa esclusione dei componenti R1-R2-R3-C1-C2-C3-DZ1-DZ2. In tale veste è sufficiente applicare in ingresso (cioè fra C3 e massa) un segnale di soli 3 milliVolt per ottenere in uscita 2W.

Questo progetto è stato realizzato e provato quindi è di sicuro funzionamento; dimenticavo di dirvi che il valore della resistenza R1 può essere variato da 82.000 ohm fino a 56.000 ohm e così facendo varia la tonalità del rumore, il realizzatore ha così la possibilità di scegliere quella più adatta alla Sua sensibilità.

SISTEMA ANTIFURTO A SCR

Sig. MATTIAUDA FRANCESCO - Bardineto (Savona).

Avendo realizzato il progetto del Sig. Marco Gori apparso sul numero 10 a pag. 795 e non essendo riuscito a farlo funzionare ho apportato dalle modifiche nella sezione alimentatrice ed ho aggiunto uno stadio amplificatore in corrente continua al fine di ottenere un più sicuro funzionamento. Tali variazioni si possono rilevare sullo schema che allego del quale do ora una spiegazione. Il circuito alimentatore come si nota, utilizza un trasformatore da campanello denominato T1 provvisto di un secondario a 12 V. La tensione di 12 V. del secondario viene raddrizzata dal diodo al silicio DS1, per il quale si può impiegare qualsiasi tipo da 50-100 V., 0,5 Amper, al fine di renderla continua onde alimentare correttamente tutto il circuito composto dai transistor TR1-TR2-TR3. I diodi al silicio del tipo BA 129, che sono sostituibili con ogni tipo equivalente, sono stati inseriti per ottenere una adeguata protezione. Il funzionamento dello stadio amplificatore è molto semplice: quando si tocca la placca, che potrebbe essere costituita dalla maniglia di una porta, da una serratura ecc., la lampada al neon si accende mettendo così in conduzione il primo transistor, questo che pilota TR2-TR3 manda i due transistor detti in conduzione ed essi provvedono a fornire la tensione necessaria per innescare il diodo SCR. E' importante collegare l'avvolgimento primario del trasformatore alla presa luce in modo tale che la resistenza R1 si trovi sul filo di « fase » di rete e non su quello « neutro »; è chiaro infatti che LP1 si accende

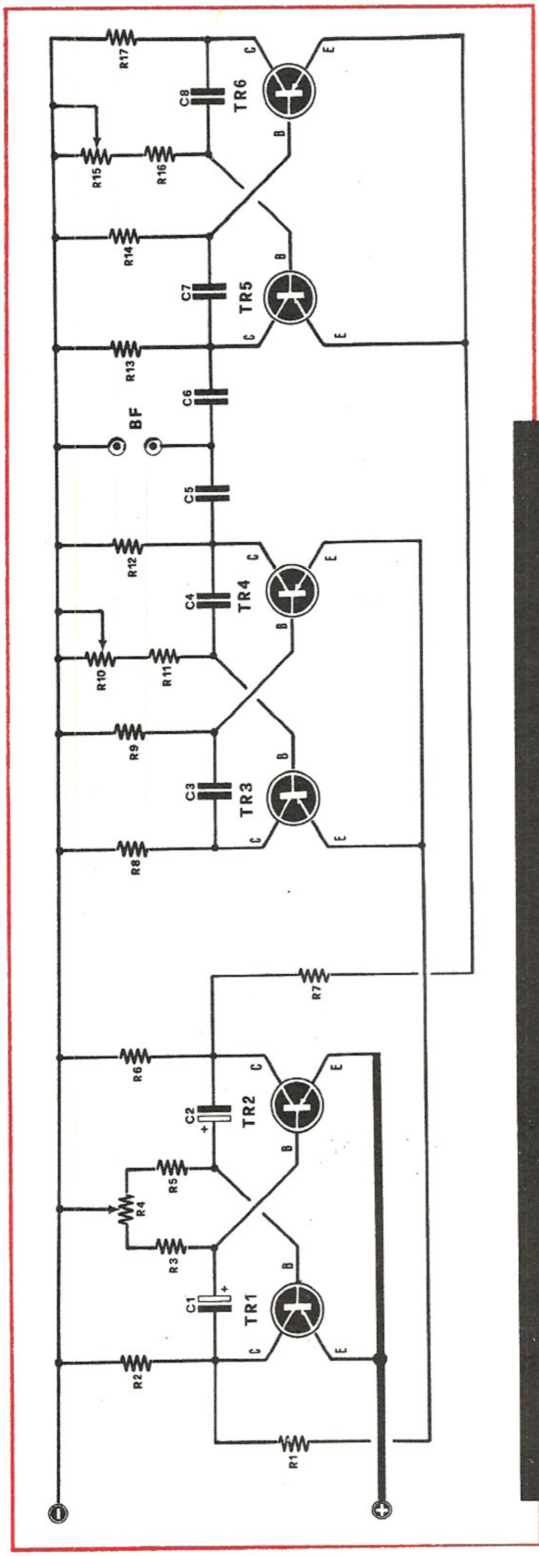


solo se le arriva tensione. Come transistor TR1 e TR3 ho utilizzato due PNP tipo AC135, mentre per TR2 un NPN tipo AC127; in questo circuito si potranno usare con profitto anche altri transistor, purchè si rispetti il tipo PNP o NPN.

R1	=	2,2 Megaohm
R2	=	3.300 ohm
R3	=	3.300 ohm
R4	=	220 ohm
TR1	=	Transistor PNP al Germanio tipo AC135
TR2	=	Transistor PNP al Germanio tipo AC127
TR3	=	Transistor PNP al Germanio tipo AC135
SCR	=	Diodo controllato da 400 Volt 3 Amper
C1	=	1.000 mF. 25 Volt. Elettrol.
LP1	=	Lampadina al neon da 90 Volt
DS1-DS2-DS3-DS4	=	Diodi al Silicio tipo BY127
T1	=	Trasformatore da campanelli con secondario a 12 Volt

SIRENA ELETTRONICA PER USI VARI
Sig. PORZIO GIUSEPPE - Borgosesia (Vicenza).

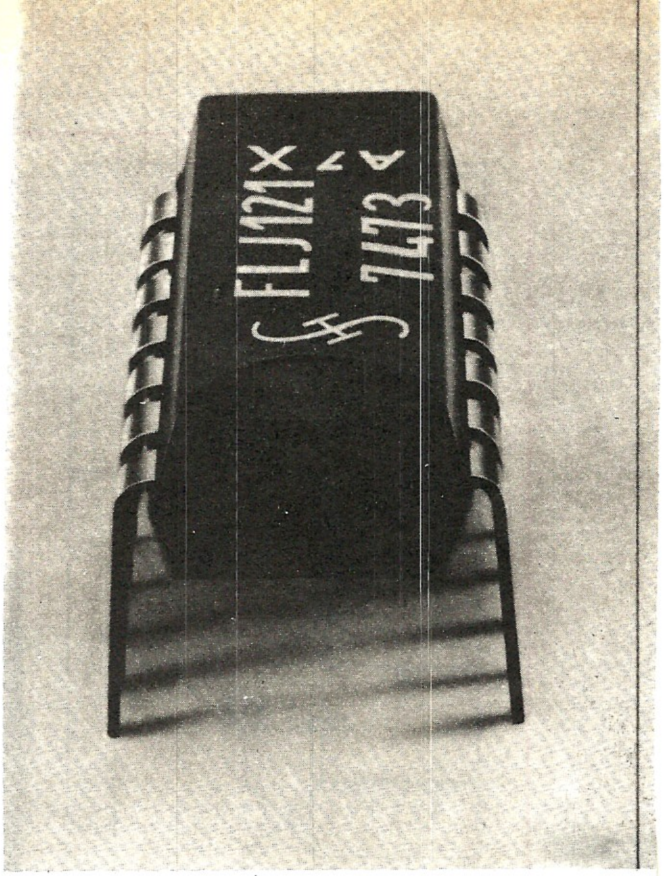
Sarà capitato a tutti i lettori, una volta costruito un trasmettitore, di non sapere come fare per provarlo e verificare la portata. Basterebbe parlare davanti al microfono e sentire la voce nel ricevitore ma, chi dovrebbe parlare al microfono? Non certo il costruttore del trasmettitore che deve provarne la portata, verificarne la distorsione, la profondità di modulazione ecc. e quindi è occupato diversamente. L'alternativa potrebbe essere data dall'invitare un amico a parlare davanti al microfono ordinandogli di « blaterare » a caso, ma qui sorge un altro problema: quello di trovare un amico con una buona dose di pazienza e tempo libero senza contare la sua probabile psicosi per il microfono. Un rimedio migliore sarebbe allora quello di ricorrere a qualcosa di elettronico, si potrebbe provare con un generatore di BF ma è noto come l'etere e soprattutto le onde corte siano zeppe di segnali simili tali che confonderebbero solo la messa a punto del TX. Bisogna quindi ricorrere ad un generatore di BF particolare che non dia adito a confusioni; lo schema che presento è appunto relativo ad un generatore di BF particolare che genera un segnale convertibile in un suono molto simile a quello delle sirene della polizia americana. Esso consta di 3 multivibratori collegati in modo che due danno origine ad una frequenza ciascuno mentre il terzo opera uno scambio delle due frequenze dette inviandole alternativamente all'amplificatore. Osservando lo schema non può dire che è possibile variare le velocità di scambio fra le due frequenze agendo sul potenziometro R14, mentre con R3 ed R8 è possibile variare il valore delle due frequenze sonore. Inoltre con l'interruttore S1 è possibile escludere uno dei due generatori ottenendo in tal modo un suono intermittente poichè lo scambiatore inserisce ora il generatore in funzione ora quello escluso. L'uscita di tutto il complesso deve essere collegata ad un amplificatore con l'ingresso predisposto per un segnale di 2V di ampiezza: in tale modo si otterrà all'altoparlante (da disporre vicino al micro



del TX) un suono di ampiezza tale da dare un effetto simile a quando si parla direttamente sul microfono. Nel modo detto c'è il vantaggio di non dover manomettere il TX ma si potrebbe anche applicare l'uscita del generatore direttamente all'entrata del trasmettitore e, in tale caso non è più necessario l'amplificatore e l'altoparlante.

L'alimentazione del generatore è di 9V. Voglio terminare dicendo che l'esempio fatto non delimita il solo impiego del generatore in argomento, esso infatti potrà servire come sirena nei casi più disparati o come aggeggio utile ai complessini musicali o in laboratorio per le prove dove serve un segnale di BF e infine per tutti i casi particolari, ora neppure immaginabili, che si possono presentare ad ogni lettore sperimentatore.

R1 = 2.700 ohm	R16 = 56.000 ohm
R2 = 390 ohm 1 Watt	R17 = 10.000 ohm
R3 = 3.300 ohm	TR1 = Transistor PNP al Germanio tipo AC128
R4 = 22.000 ohm potenziometro	TR2 = Transistor PNP al Germanio tipo AC128
R5 = 3.300 ohm	TR3 = Transistor PNP al Germanio tipo AC126
R6 = 390 ohm 1 Watt	TR4 = Transistor PNP al Germanio tipo AC126
R7 = 2.700 ohm	TR5 = Transistor PNP al Germanio tipo AC126
R8 = 10.000 ohm	TR6 = Transistor PNP al Germanio tipo AC126
R9 = 150.000 ohm	C1 = 30 mF. 12 Volt Elettrol.
R10 = 100.000 ohm potenziometro	C2 = 30 mF. 12 Volt Elettrol.
R11 = 56.000 ohm	C3 = 15.000 pF.
R12 = 10.000 ohm	C4 = 15.000 pF.
R13 = 10.000 ohm	C5 = 100.000 pF.
R14 = 150.000 ohm	C6 = 100.000 pF.
R15 = 100.000 ohm potenziometro	C7 = 33.000 pF.
	Alimentazione a 9 Volt



INTEGRATI

Vi abbiamo già presentato diversi progetti in cui si impiegavano integrati digitali quali ad esempio il contasecondi, l'orologio, il dado elettronico ecc. ed a questi altri faranno seguito sempre utili ed interessanti.

Però il lettore, come avviene quasi sempre quando gli si propone qualcosa di nuovo, può trovarsi in difficoltà nell'acquisto dei componenti a lui non familiari se non reperisce sul mercato proprio il tipo indicato da noi.

Questo discorso vale in particolare modo per i circuiti integrati che non sono ancora troppo conosciuti e dei quali ben difficilmente si conoscono gli equivalenti. Potrà così esser capitato di cercare un integrato rispondente ad esempio alla sigla FLM 101 e non riuscire a trovarlo in alcun modo, oppure trovarlo ma pagarlo un prezzo esorbitante.

Avendo potuto consultare le tabelle di equivalenze si sarebbe visto che l'integrato detto è invece un semplice SN 7400 che il lettore avrebbe potuto reperire facilmente ed a basso prezzo.

Presentando queste equivalenze, con relative connessioni dei terminali, riteniamo perciò di colmare una notevole lacuna poichè si potrà conoscere, di ogni integrato TTL, la sigla che compete ad ogni ditta (Texas, ITT, Siemens, Philips, SGS).

TEXAS	SIEMENS	ITT	PHILIPS	SGS
SN. 4929 N.	FLH.251	=	=	=
SN. 4930 N.	FLH.321	=	=	=
SN. 4931 N.	FLH.331	=	=	=
SN. 4932 N.	FLJ.481	=	=	=
SN. 4934 N.	FLH.461	=	=	=
SN. 4935 N.	FLH.471	=	=	=
SN. 7400 N.	FLH.101	MIC.7400.J	FJH.131	T 7400
SN. 7401 N.	FLH.201	MIC.7401.J	FJH.231	T 7401
SN. 7401 N. S1	FLH.201S	=	=	=
SN. 7401 N. S3	FLH.201T	=	=	=
SN. 7402 N.	FLH.191	MIC.7402.J	FJH.221	T 7402
SN. 7402 N. S1	FLH.191S	=	=	=
SN. 7403 N.	FLH.291	MIC.7403.J	=	T 7403

Ogni industria, come avviene per i transistor, sigla gli integrati di sua produzione secondo un codice interno che non sottostà ad unificazioni internazionali.
Presentando le tabelle di equivalenza dei TTL, pensiamo perciò di rendere un utile servizio a tutti i lettori che in tal modo conosceranno se e come è possibile operare sostituzioni.

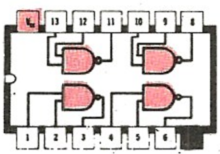
TTL e loro EQUIVALENZE

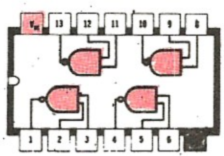
TEXAS	SIEMENS	ITT	PHILIPS	SGS
SN. 7403 N. S1	FLH.291S	=	=	=
SN. 7403 N. S3	FLH.291T	=	=	=
SN. 7404 N.	FLH.211	MIC.7404.J	FJH.241	T 7404
SN. 7405 N.	FLH.271	MIC.7405.J	FJH.251	T 7405
SN. 7405 N. S1	FLH.271S	=	=	=
SN. 7405 N. S3	FLH.271T	=	=	=
SN. 7406 N.	FLH.481	MIC.7406.J	=	T 7406
SN. 7407 N.	FLH.491	MIC.7407.J	=	T 7407
SN. 7408 N.	FLH.881	=	=	=
SN. 7409 N.	FLH.391	=	=	=
SN. 7410 N.	FLH.111	MIC.7410.J	FJH.121	T 7410
SN. 7411 N.	=	=	=	=
SN. 7412 N.	FLH.501	=	=	=
SN. 7413 N.	FLH.351	MIC.7413.J	=	T 7413
SN. 7416 N.	FLH.481T	MIC.7416.J	=	T 7416
SN. 7417 N.	FLH.491T	MIC.7417.J	=	T 7417
SN. 7420 N.	FLH.121	MIC.7420.J	FJH.111	T 7420
SN. 7421 N.	=	=	=	=
SN. 7423 N.	FLH.511	=	=	=
SN. 7425 N.	FLH.521	=	=	=
SN. 7426 N.	FLH.291U	MIC.7426.J	=	T 7426
SN. 7430 N.	FLH.131	MIC.7430.J	FJH.101	T 7430
SN. 7437 N.	FLH.531	=	=	=
SN. 7438 N.	FLH.541	=	=	=
SN. 7440 N.	FLH.141	MIC.7440.J	FJH.141	T 7440
SN. 7441 AN.	FLL.101	MIC.7441.AJ	FHL.101	T 7441A
SN. 7442 N.	FLH.281	MIC.7442.J	=	T 7442
SN. 7443 N.	FLH.361	MIC.7443.J	=	T 7443
SN. 7444 N.	FLH.371	MIC.7444.J	=	T 7444
SN. 7445 N.	FLL.111	MIC.7445.J	=	T 7445

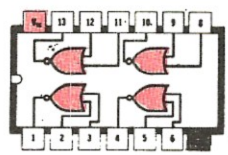
TEXAS	SIEMENS	ITT	PHILIPS	SGS
SN. 7446 N.	FLL.121	MIC.7446.J	=	T 7446
SN. 7447 N.	FLL.121T	MIC.7447.J	=	T 7447
SN. 7448 N.	FLH.551	MIC.7448.J	=	T 7448
SN. 7450 N.	FLH.151	MIC.7450.J	FJH.151	T 7450
SN. 7451 N.	FLH.161	MIC.7451.J	FJH.161	T 7451
SN. 7452 N.	=	=	=	=
SN. 7453 N.	FLH.171	MIC.7453.J	FJH.171	T 7453
SN. 7454 N.	FLH.181	MIC.7454.J	FJH.181	T 7454
SN. 7455 N.	=	=	=	=
SN. 7460 N.	FLY.101	MIC.7460.J	FJY.101	T 7460
SN. 7461 N.	=	=	=	=
SN. 7462 N.	=	=	=	=
SN. 7470 N.	FLJ.101	MIC.7470.J	FJJ.101	T 7470
SN. 7471 N.	=	=	=	=
SN. 7472 N.	FLJ.111	MIC.7472.J	FJJ.111	T 7472
SN. 7473 N.	FLJ.121	MIC.7473.J	FJJ.121	T 7473
SN. 7474 N.	FLJ.141	MIC.7474.J	FJJ.131	T 7474
SN. 7475 N.	FLJ.151	MIC.7475.J	FJJ.181	T 7475
SN. 7476 N.	FLJ.131	MIC.7476.J	FJJ.191	T 7476
SN. 7480 N.	FLH.221	MIC.7480.J	FJH.191	T 7480
SN. 7481 N.	FLQ.111	MIC.7481.J	=	T 7481
SN. 7482 N.	FLH.231	MIC.7482.J	FJH.201	T 7482
SN. 7483 N.	FLH.241	MIC.7483.J	FJH.211	T 7483
SN. 7484 N.	FLQ.121	MIC.7484.J	=	T 7484
SN. 7485 N.	FLH.431	=	=	=
SN. 7486 N.	FLH.341	MIC.7486.J	=	T 7486
SN. 74 H 87 N.	FLH.441	=	=	=
SN. 7489 N.	FLQ.101	MIC.7489.J	=	T 7489
SN. 7490 N.	FLJ.161	MIC.7490.J	FJJ.141	T 7490
SN. 7490 N. S1	FLJ.161S	=	=	=
SN. 7491 AN.	FLJ.221	MIC.7491.AJ	=	T 7491
SN. 7492 N.	FLJ.171	MIC.7492.J	FJJ.251	T 7492
SN. 7493 N.	FLJ.181	MIC.7493.J	FJJ.211	T 7493
SN. 7494 N.	FLJ.231	MIC.7494.J	=	T 7494
SN. 7495 N.	FLJ.191	MIC.7495.J	FJJ.231	T 7495
SN. 7496 N.	FLJ.261	MIC.7496.J	FJJ.241	T 7496
SN. 7497 N.	FLJ.331	=	=	=
SN.49700 N.	FLL.131	=	=	=
SN.49701 N.	FLL.141	=	=	=
SN.49702 N.	FLJ.491	=	=	=
SN.74100 N.	FLJ.301	=	=	=
SN.74104 N.	FLJ.281	=	=	=
SN.74105 N.	FLJ.291	=	=	=
SN.74107 N.	FLJ.271	MIC.74107.J	=	T 4410
SN.74110 N.	FLJ.341	=	=	=
SN.74111 N.	FLJ.351	=	=	=
SN.74118 N.	FLJ.361	=	=	=
SN.74119 N.	FLJ.371	=	=	
SN.74121 N.	FLK.101	MIC.74121.J	=	T 74121
SN.74122 N.	FLK.111	=	=	=

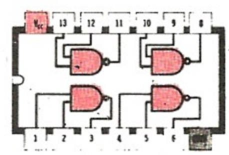
TEXAS	SIEMENS	ITT	PHILIPS	SGS
SN.74123 N.	FLK.121	=	=	=
SN.74141 N.	FLL.101	=	FJL.101	=
SN.74145 N.	FLL.111T	MIC.74145.J	=	=
SN.74150 N.	FLY.111	=	=	=
SN.74151 N.	FLY.121	MIC.74151.J	=	=
SN.74153 N.	FLY.131	=	=	=
SN.74154 N.	FLY.141	=	=	=
SN.74155 N.	FLY.151	MIC.74155.J	=	=
SN.74156 N.	FLY.161	MIC.74156.J	=	=
SN.74160 N.	FLJ.401	=	=	=
SN.74161 N.	FLJ.411	=	=	=
SN.74162 N.	FLJ.421	=	=	=
SN.74163 N.	FLJ.431	=	=	=
SN.74164 N.	FLJ.441	=	=	=
SN.74165 N.	FLJ.451	=	=	=
SN.74166 N.	FLJ.461	=	=	=
SN.74167 N.	FLJ.171	=	=	=
SN.74180 N.	FLH.421	MIC.74180.J	=	T 74180
SN.74181 N.	FLH.401	MIC.74181.J	=	=
SN.74182 N.	FLH.411	=	=	=
SN.74 H 183 N.	FLH.451	=	=	=
SN.74190 N.	FLJ.201	=	=	=
SN.74191 N.	FLJ.211	=	=	=
SN.74192 N.	FLJ.241	MIC.74192.J	=	=
SN.74193 N.	FLJ.251	MIC.74193.J	=	T 74193
SN.74196 N.	FLJ.381	=	=	=
SN.74197 N.	FLJ.391	=	=	=
SN.74198 N.	FLJ.311	=	=	=
SN.74199 N.	FLJ.321	=	=	=

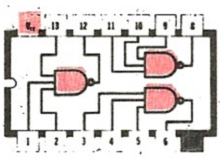
CONNESSIONI degli INTEGRATI di uso più COMUNE
NOTA gli integrati sono visti da sopra
VCC o terminale in rosso significa + 5,1 volt
GND o terminale in grigio significa MASSA

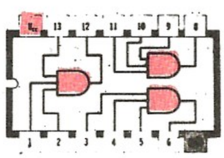

SN. 7400 N.

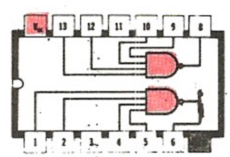

SN. 7401 N.

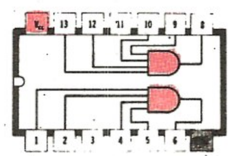

SN. 7402 N.

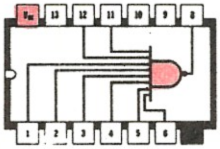

SN. 7403 N


SN. 7410 N.

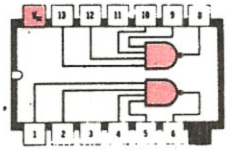

SN. 7411 N.


SN. 7420 N.

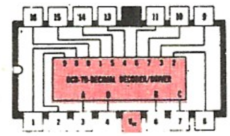

SN. 7421 N.



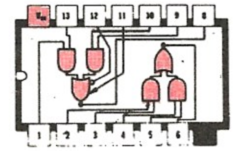
SN. 7430 N.



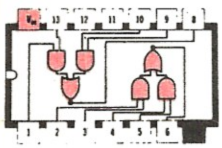
SN. 7440 N.



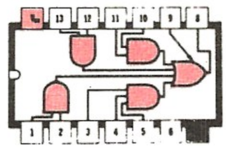
SN. 7441 AN



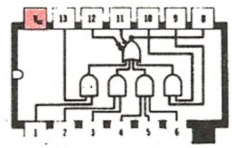
SN. 7450 N.



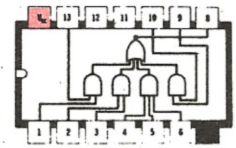
SN. 7451 N.



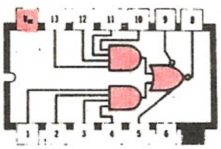
SN. 7452 N.



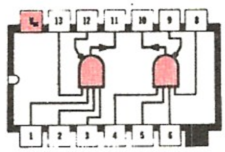
SN. 7453 N.



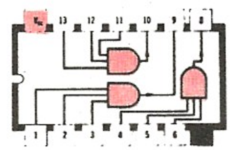
SN. 7454 N.



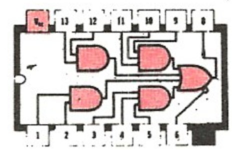
SN. 7455 N.



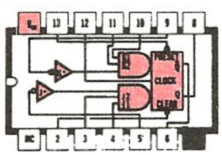
SN. 7460 N.



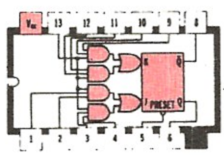
SN. 7461 N.



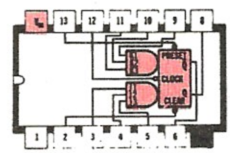
SN. 7462 N.



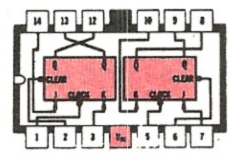
SN. 7470 N.



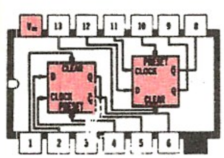
SN. 7471 N.



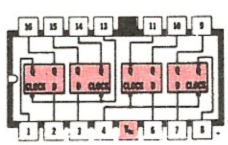
SN. 7472 N.



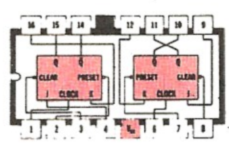
SN. 7473 N.



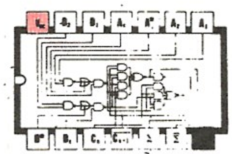
SN. 7474 N.



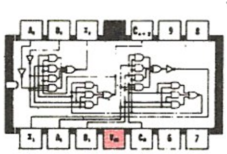
SN. 7475 N.



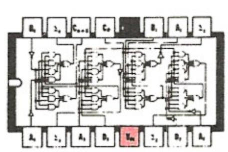
SN. 7476 N.



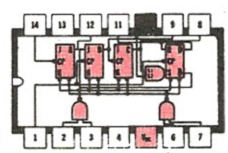
SN. 7480 N.



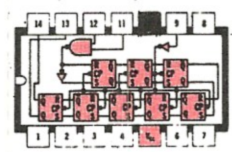
SN. 7482 N.



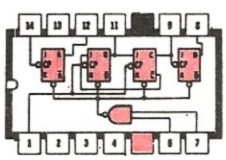
SN. 7483 N.



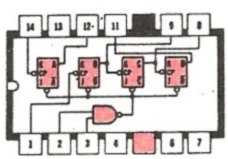
SN. 7490 N.



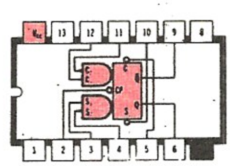
SN. 7491 AN.



SN. 7492 N.



SN. 7493 N.



SN. 7494 N.

Gli integrati sono visti da sopra il terminale rosso è il + 5,1 volt il terminale grigio è la massa

PORTE

4/ Nand a 2 ingressi	SN. 7400		FLH.101	FJH.131
3/ Nand a 3 ingressi	SN. 7410		FLH.111	FJH.121
2/ Nand a 4 ingressi	SN. 7420		FLH.121	FJH.111
1/ Nand a 8 ingressi	SN. 7430		FLH.131	FJH.101
2/ Nand a 4 ingressi di potenza	SN. 7440		FLH.141	=
2/ And/Or a 2 + 2 ingressi + expander	SN. 7450		FLH.151	=
2/ And/Nor a 2 + 2 ingressi	SN. 7451	N.	FLH.161	FJH.161
2/ And/Or 4 + 2 ingressi + expander	SN. 7453	N.	FLH.171	FJH.171
2/ And/Or a 4 + 2 ingressi	SN. 7454	N.	FLH.181	FJH.181
4/ Nor a 2 ingressi	SN. 7402	N.	FLH.191	FJH.221
4/ Nand a 2 ingressi con collettore aperto	SN. 7401	N.	FLH.201	FJH.231
6/ Inverter	SN. 7404	N.	FLH.211	FJH.241
2/ Nand a 2 ingressi a 4 Inverter	SN. 4929	N.	FLH.251	=
6/ Inverter con collettori aperti	SN. 7405	N.	FLH.271	FJH.251
4/ Nand con collettore aperto	SN. 7403	N.	FLH.291	=
4/ Nand con collettore aperto a 12V	SN. 7426	N.	FLH.291.U	=
4/ Nand a 2 ingressi di potenza	SN. 4930	N.	FLH.321	=
2/ Nand a 5 ingressi	SN. 4931	N.	FLH.331	=
4/ Nor Esclusivo a 2 ingressi	SN. 7486	N.	FLH.341	=
2/ Trigger/Smith Nand a 4 ingressi	SN. 7413	N.	FLH.351	=
4/ And a 2 ingressi	SN. 7408	N.	FLH.381	=
4/ And a 2 ingressi con collettore aperto	SN. 7409	N.	FLH.391	=
6/ Invertitori con expander con collettore aperto	SN. 4934	N.	FLH.461	=
6/ Invertitori con expander	SN. 4935	N.	FLH.471	=
6/ Invertitori con stadio pilota e con collettore aperto 30 V	SN. 7406	N.	FLH.481	=
6/ Stadi pilota con uscita a collettore aperto 30 V	SN. 7407	N.	FLH.491	=
3/ Nand con uscita a collettore aperto	SN. 7412	N.	FLH.501	=
2/ Nor a 4 ingressi strobe + expander	SN. 7423	N.	FLH.511	=
4/ Nand a 2 ingressi di potenza	SN. 7437	N.	FLH.531	=
4/ Nand di potenza a 2 ingressi con collettore aperto	SN. 7438	N.	FLH.541	=
2/ Nor a 4 ingressi con strobe	SN. 7425	N.	FLH.521	=

FLIP-FLOP

J-K flip/flop a 2 x 3 ingressi	SN. 7470	N.	FLJ.101	FJJ.101
J-K master slave flip/flop a 2 x 3 ingressi	SN. 7472	N.	FLJ.111	FJJ.111
2/J-K master slave flip/flop con reset	SN. 7473	N.	FLJ.121	FJJ.121
2/J-K master slave flip/flop con ingressi di set e reset	SN. 7476	N.	FLJ.131	=
2/D flip/flop	SN. 7474	N.	FL1.41	FJJ.131
4/D flip/flop	SN. 7475	N.	FL1.51	FJJ.181
2/JK master slave flip/flop	SN.74107	N.	FLJ.271	=
JK master slave flip/flop con ingresso JK	SN.74104	N.	FLJ.281	=
JK master slave flip/flop con ingresso JK-J-K	SN.74105	N.	FLJ.291	=
8/D flip/flop	SN.74100	N.	FLJ.301	=
JK master slave flip/flop con blocco degli ingressi	SN.74110	N.	FLJ.341	=
2/JK master slave flip/flop con blocco degli ingressi	SN.74111	N.	FLJ.351	=
6/D flip/flop con ingresso comune di reset	SN.74118	N.	FLJ.361	=
6/D flip/flop con ingresso di reset separati	SN.74119	N.	FLJ.371	=
4/D flip/flop con reset in comune	SN.49702	N.	FLJ.491	=

SHIFTREGISTER

Shiftregister bidirezionale a 4 Bit	SN. 7495 N.	FLJ.191	=
Shiftregister a 8 Bit	SN. 7491 N.	FLJ.221	FJJ.151
Shiftregister a 4 Bit con ingresso in parallelo	SN. 7495 N.	FLJ.231	=
Shiftregister a 5 Bit con ingresso ed uscita in parallelo	SN. 7496 N.	FLJ.261	=
Shiftregister universale bidirezionale a 8 Bit	SN.74198 N.	FLJ.311	=
Shiftregister universale unidirezionale a 8 Bit	SN.74199 N.	FLJ.321	=
Shiftregister a 8 Bit con uscita in parallelo	SN.74164 N.	FLJ.441	=
Shiftregister a 8 Bit con ingresso in parallelo	SN.74165 N.	FLJ.451	=
Shiftregister a 8 Bit con ingresso in parallelo dipendenti dal clock	SN.74166 N.	FLJ.461	=
2 Shiftregister a 8 Bit	SN. 4932 N.	FLJ.481	=

CONTATORI

Contatore decimale	SN. 7490 N.	FLJ.161	FJJ.141
Divisore per 12	SN. 7492 N.	FLJ.171	FJJ.251
Contatore binario	SN. 7493 N.	FLJ.181	FJJ.211
Contatore decimale bidirezionale	SN.74190 N.	FLJ.201	=
Contatore decimale con ingresso separato per conteggio avanti-indietro	SN.74192 N.	FLJ.241	=
Contatore binario con ingresso separato per conteggio avanti-indietro	SN.74193 N.	FLJ.251	=
Contatore binario a 6 Bit programmabile	SN. 7497 N.	FLJ.331	=
Contatore decimale per 50 MHz. con ingresso set e reset	SN.74196 N.	FLJ.381	=
Contatore binario per 50 MHz. con ingresso set e reset	SN.74197 N.	FLJ.391	=
Contatore decimale sincrono con set dipendente e reset indipendente dal clock	SN.74160 N.	FLJ.401	=
Contatore binario sincrono con set dipendente e reset indipendente dal clock	SN.74161 N.	FLJ.411	=
Contatore decimale sincrono con set e reset dipendenti dal clock	SN.74162 N.	FLJ.421	=
Contatore binario sincrono con set e reset dipendenti dal clock	SN.74163 N.	FLJ.431	=
Contatore bidirezionale	SN.74191 N.	FLJ.211	=

DECODIFICATORI

Decodifica decimale in codice BCD	SN. 7442 N.	FLH.281	=
Decodifica binaria decimale ed eccesso di tre	SN. 7443 N.	FLH.361	=
Decodifica binaria decimale in codice Gray	SN. 7444 N.	FLH.371	=
Decodifica BCD e pilota per valvole a 7 segmenti	SN. 7448 N.	FLH.551	=
Decodifica binaria decimale in codice BCD per valvole nixie	SN. 7441 AN.	FLL.101	FJL.101
Decodifica decimale in codice BCD con collettore aperto 30V 80 mA	SN. 7445 N.	FLL.111	=
Decodifica decimale in codice BCD con collettore aperto 15V 80 mA	SN.74145 N.	FLL.111T:	=
Decodifica BCD per valvole a 7 segmenti con collettore aperto 30V. 20 MA	SN. 7446 N.	FLL.121	=
2/ pilota di potenza Nand per 30 V. 160 mA e 2 porte Nand a 2 ingressi	SN.49700 N.	FLL.131	=
4/ Pilota Nand per 30 V. 80 mA	SN.40701	FLL.141	=

SOMMATORI

Sommatore completo a 1 Bit	SN. 7480 N.	FLH.221	FJH.191
Sommatore completo a 2 Bit	SN. 7482 N.	FLH.231	=
Sommatore completo a 4 Bit	SN. 7483 N.	FLH.241	=
2/ Sommatori veloci completi a 1 Bit	SN.74H183 N.	FLH.451	=

ERRATA CORRIGE
e altre cose...



È questa una rubrica che, come i lettori facilmente comprenderanno, vorremo che non apparisse mai sulla nostra rivista, ma purtroppo, anche se per ragioni per lo più indipendenti dalla nostra volontà, siamo costretti ad ospitarla.

Sappiamo che i lettori in presenza di un errore rimangono spiacevolmente sorpresi, specie se esso pregiudica la chiarezza dell'esposizione, ma possiamo assicurare che il loro disappunto non eguaglierà mai il nostro, quando vediamo che un progetto, curato nei minimi particolari per mesi e mesi prima della pubblicazione ci viene rovinato in sede tipografica, per cause quindi indipendenti da noi, e su cui non possiamo avere alcun controllo.

Infatti per questo esaminiamo con la massima cura gli articoli, li correggiamo più volte fino a che assumono una forma ortografica e sintattica corretta ma finiamo sempre per accorgerci una volta stampata la rivista, che sono stati introdotti, all'atto della composizione delle righe, errori nuovi e spesso decisivi per la comprensione del testo.

A questo punto in genere, sconvolti da feroci propositi, ci attacchiamo al telefono e con furia cannibalesca chiediamo di parlare con il responsabile di tanto scempio, cioè col linotipista o chi per lui, ma solo per sentirci rispondere che in fondo le nostre lamentele sono esagerate, che per uno zero in più (per esempio) non è il caso di fare tante tragedie ecc. ecc.

Inutile a questo punto, cercare di spiegare che uno zero in più o in meno in Elettronica può pregiudicare completamente il funzionamento di un progetto, il linotipista resterà dell'idea che le nostre esigenze ortografiche sono eccessive, e non si farà certo prendere da complessi di colpa per così poco.

Del resto bisogna ammettere che tutte le sigle strane che noi adottiamo sono per loro arabo, e che l'unica differenza che essi avvertono tra Picofarad e Microfarad è una P al posto di una M: ma purtroppo per noi queste « piccole differenze » significano tanto.

Ma i casi più comici si verificano quando i tipografi (forse perchè, essendo noi più tecnici che letterati, ci considerano semianalfabeti) si mettono in testa, e con le migliori intenzioni, di aiutarci, cioè di correggere gli « strafalcioni » grammaticali, che secondo loro, si trovano nei nostri manoscritti.

Allora l'IMPEDENZA diventa una cosa IN PENDENZA, una logica OR si trasforma in un'ORA, e un circuito IN FUNZIONE DI OR diventa un circuito che (grazie al Cielo!) ORA COSI' FUNZIONA; per non dire dei circuiti NAND, che diventano dei NANDO, o dei transistori NPN al SILICIO, che cambiano razza per diventare NON AL SILICIO, in quanto NPN per il tipografo non significa nulla se non forse l'urlio inarticolato di un uomo primitivo.

In presenza di questi errori, a nulla valgono le nostre dimostranze: al contrario il linotipista si mostra offeso, convinto com'era di averci fatto un favore correggendo una nostra « evidente disattenzione ».

Esistono infine errori che, più che alle esigenze grammaticali, sembrano dovute al libero dispiegarsi della fantasia del tipografo, sì che i risultati sarebbero spesso degni di pubblicazione sulla « Domenica del Corriere ».

Così i DIODI AL GERMANIO diventano CHIODI GERMANICI, i transistor FET vengono fatti a FETTE, i diodi RADDRIZZATORI diventano RADDRIZZATI e, perchè no, DIRITTI e i MILLIAMPERE si moltiplicano in MILLE AMPERE.

Oppure (come è capitato a pag. 293, del numero 18) un progetto, di apriporta automatico, nato con le migliori intenzioni di essere un ANTIFURTO, diventa un ANTIPASTO. Ora non vogliamo prescindere, nel giudicare questo caso, da circostanze attenuanti (forse era mezzogiorno e mezzo, mentre il linotipista componeva quella riga, e un antipasto gli sembrava assai più attraente di un antifurto), tuttavia non possiamo fare a meno di sconsigliare i lettori di usare l'apparecchio come indicato sul testo, in quanto riteniamo (anche se non l'abbiamo provato in questa applicazione) che debba risultare piuttosto indigesto.

Tuttavia, si dirà in fondo tutti questi errori non pregiudicano in genere la composizione del testo, anzi se mai introducono un po' di allegria.

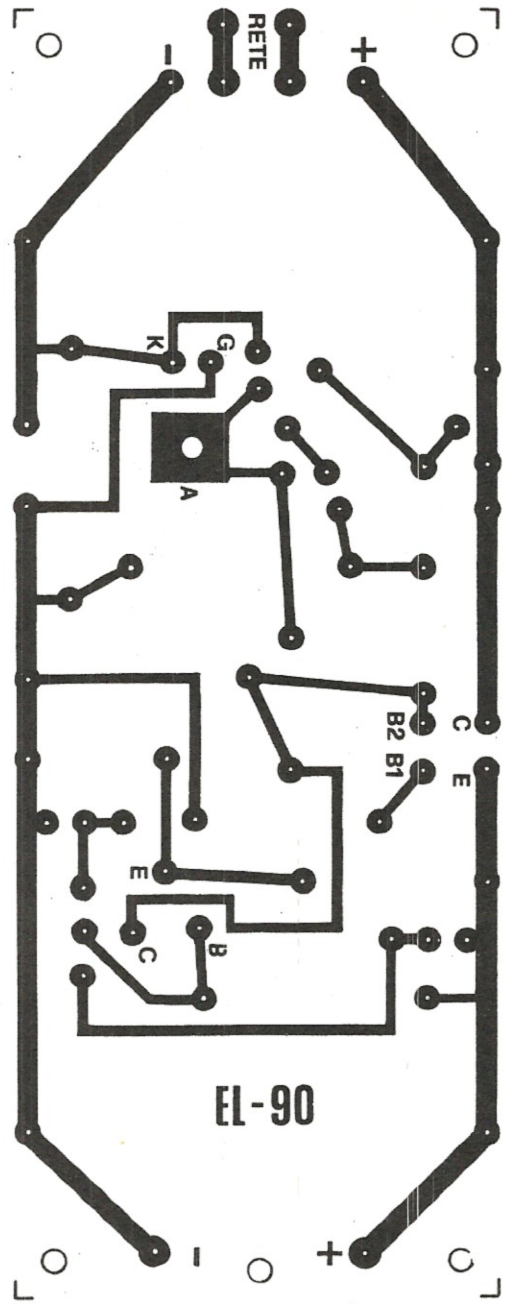
E' vero.

Infatti gli errori più gravi sono quelli che sfuggono ad un'immediata individuazione, come quando i valori delle resistenze e dei condensatori ci vengono moltiplicati o divisi per 10 a causa di uno zero in più o in meno; quando cioè 10 Ohm diventa 100hm, (notare la O di Ohm che è diventata uno zero) e, dopo le nostre rimostranze, viene « corretta » a 100 Ohm.

Per questa ragione pubblichiamo in questa rubrica un elenco degli errori più gravi che sono apparsi negli ultimi numeri, allegando naturalmente le necessarie correzioni.

N. 18 - Progetto di ALIMENTATORE STABILIZZATO con protezione a DIODO SCR

— a pag. 286 la figura che mostra il circuito stampato manca di un ponte di pista, che qui riproduciamo in **rosso.** Facciamo presente che l'errore riguarda **solamente la figura,** perchè l'effettivo circuito stampato da noi fornito risulta esatto. Questa precisazione serve quindi solo per coloro che intendono realizzare il circuito stampato ricavandolo dalla figura.



N. 18 - MILLIVOLTMETRO per A.C.

— a pag. 300-301 nella lista dei transistor è successo un caos, pertanto ripetiamo l'elenco esatto :

TR1	NPN tipo BC109
TR2	PNP tipo BC177
TR3	NPN tipo BC108
TR4	NPN tipo BC108
TR5	PNP tipo BC177
TR6	PNP tipo BC177
TR7	NPN tipo BC108

— Inoltre il condensatore elettrolitico C8 va invertito di polarità, cioè il terminale POSITIVO va rivolto verso la base del transistor TR3, e non verso la resistenza R15. Questa inversione è del resto facilmente intuibile, poichè sulla base TR3 sono presenti 7,2 volt positivi, mentre il lato di C8 rivolto verso R15 si collega a massa, e quindi deve essere necessariamente NEGATIVO.

— Un'altra osservazione su questo modello: qualora, a montaggio ultimato, la lancetta dello strumento, anzichè rimanere immobile sullo zero, presentasse ampie oscillazioni, occorrerà diminuire la capacità del condensatore C9.
Si consiglia, in questo caso, di sostituire C9 (elettrolitico da 10 microfarad) con un condensatore in polistirolo da 0,47 mF. o 0,22 mF.

N. 19 - OROLOGIO DIGITALE

— Anche in relazione a questo progetto è necessario fare qualche precisazione, in quanto nella tipografia pure per esso si è verificata la mancanza di qualche zero. (A questo proposito si è pensato di far capire al tipografo l'importanza degli zeri con la sottrazione di qualche zero al totale della sua fattura). Comunque le correzioni da apportare sono le seguenti :

— a pag. 335, nella descrizione dell'alimentatore, nella frase « pertanto il trasformatore della potenza di circa 30 volt », è chiaro che tale indicazione va corretta, come è ovvio, in **30 watt.**

— a pag. 336, nell'elenco dei componenti dello alimentatore, il valore della resistenza R15, indicato con 15.00 ohm, dovrà leggersi **15.000 ohm** e per C1-C2-C3 il valore esatto è 10.000 pF. e non 100.000 come scritto in articolo (il solito 0 in più).

— a pag. 339, sullo schema pratico, il diodo indicato con la sigla DS5 deve intendersi invece DG1, come nello schema elettrico di fig. 8 a pag. 336.
Oltre a ciò, precisiamo che i circuiti integrati indicati IC14, IC15, sono delle decadi di conteggio SN.7490.

N. 19 - OZONIZZATORE PER AUTO

— In questo caso è la da rilevare l'aggiunta di uno zero da parte del tipografo. Purtroppo non sarà possibile questa volta, cercare di sottolineare l'importanza di questo errore aggiungendo uno zero alla fattura: sennò probabilmente la prossima volta, ci troveremmo chi sa quanti zeri in più. La correzione da apportare a questo articolo è la seguente :

— a pag. 248 nell'elenco dei componenti, il valore della resistenza R2 va corretto da 100 Ohm a **10 Ohm.**

N. 16 - PROGETTO IN SINTONIA « LUCI PSICHEDELICHE » del sig. Porzio Giuseppe

Riceviamo dal nostro Gentilissimo collaboratore una « errata corrige » per lo schema delle luci psichedeliche pubblicato nella rubrica « progetti in sintonia » del n. 16.

— R6 deve essere da **180 ohm** e non 120.000 ohm
— R19 deve essere da **220 ohm** e non 22.000 ohm

Il nostro collaboratore oltre a scusarsi per questo suo volontario errore di trascrizione ci precisa che avendo controllato un montaggio di un lettore dove gli SCR utilizzati richiedevano una eccitazione maggiore da quella da lui impiegata, ha risolto il problema collegando direttamente l'uscita del primo stadio amplificatore (C15) ai vari stadi amplificatori dei 3 canali, eliminando i tre potenziometri R7-R13-R18. Lo stesso risultato lo si può ottenere anche usando al posto di R6-R-12-R17 dei potenziometri da regolare in fase di utilizzazione.

Questi gli errori principali che abbiamo rilevato negli ultimi numeri della rivista.

Altre imprecisioni tanto gravi da poter pregiudicare il funzionamento degli apparati descritti non ne abbiamo trovate.

Comunque, qualora si verificassero delle difficoltà, i lettori sapranno che, essendo tutti i montaggi realizzati e collaudati da noi prima della pubblicazione, il nostro laboratorio è a loro disposizione per mettere a punto i loro modelli il cui funzionamento non fosse del tutto soddisfacente.

Con questo ci congediamo dai lettori, col desiderio, se non la speranza, di non dover più pubblicare rubriche di questo genere, ma ciò non si può assicurare completamente nel nostro mondo di sigle e di cifre; purtuttavia non mancheranno mai da parte nostra tutto l'impegno e l'attenzione possibili per garantire la massima chiarezza e precisione nella presentazione dei nostri progetti.

Se avete qualche problema tecnico che non riuscite a risolvere, potete approfittare di questo servizio di consulenza, che la rivista mette a disposizione di ogni lettore.
Per motivi facilmente comprensibili, non è possibile fornire ai lettori schemi pratici o disegni di circuito stampato per ogni schema elettrico presentato.

I LETTORI CI CHIEDONO

Sig. RALLI ERNESTO - Lodi (Milano)

Ho realizzato con successo il vostro contasecondi digitale apparso sul n. 17 a pag. 216 ma solo dopo aver risolto un piccolo problema che ritengo utile puntualizzare ad altri realizzatori.

Si tratta in sostanza di fare una precisione e cioè che i due pulsanti dello « starter » e del « reset » debbono essere del tipo « invertito » che è quello per cui in condizione di riposo esiste contatto, mentre pigiando il pulsante il contatto si interrompe. Dico questo perchè il montaggio, avendo inserito un pulsante normale, si rifiutava, di funzionare, e i numeri restavano sempre immobili sullo zero.

Poi controllando lo schema elettrico ho visto che questi due pulsanti erano in contatto con la massa in condizione di riposo, allora ho provato a sostituirli con il tipo « invertito » è subito è iniziato il conteggio dei secondi in modo perfetto. Poichè io ero intenzionato a scrivervi lamentando il mancato funzionamento, consiglio tutti i realizzatori che si trovino « in panne » e che abbiano la stessa intenzione, di controllare prima i due pulsanti e sostituirli con il tipo adatto e scrivere solo dopo aver constatato che l'errore è da cercarsi altrove.

Voglio ora aggiungere una mia idea, che però non so se sia realizzabile e che mi è venuta in considerazione del semplice e perfetto funzionamento del contasecondi: essa consisterebbe nel fare effettuare al circuito un conteggio a rovescio perciò anzichè partire da zero e raggiungere il tempo prefissato, esso dovrebbe partire dal numero di secondi richiesti e, contando a rovescio, raggiungere lo zero. Io ho pensato di attuare tale proposito semplicemente invertendo le connessioni delle valvole, per cui collegherei il nove dove andrebbe lo zero, l'otto dove andrebbe l'uno e così via; però prima di effettuare questa modifica vorrei conoscere un vostro giudizio.

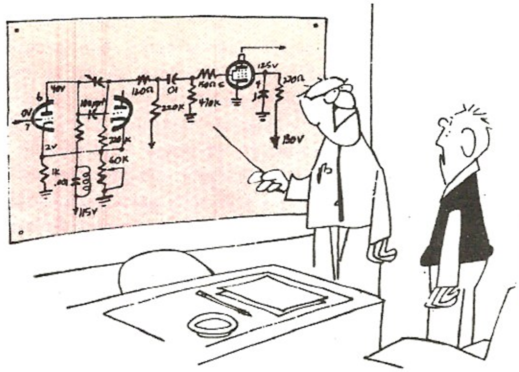
Risposta. Per quanto concerne i pulsanti dello « starter » e del « reset » la sua precisazione è più che giusta e molti, senza volerlo, incorrono in tale errore. Anche le ditte presso le quali noi stessi ci riforniamo, pur sapendo che questi pulsanti devono risultare ad azione inversa a volte danno agli acquirenti dei comuni pulsanti o per dimenticanza o perchè il lettore che acquista non specifica l'uso che intende farne. Consegue, che montati in circuito, i pulsanti comuni ne impediscono il funzionamento poichè i collegamenti del reset e dello starter non risultano collegati a massa, come dovrebbero, se non quando i pulsanti sono spinti.

Per quanto riguarda la modifica che Lei intende attuare, cioè invertire le connessioni delle valvole nixie, noi diciamo che sarebbe possibile se non vi fossero i commutatori di preselezione. Infatti col circuito presentato da noi se si invertissero come Lei vorrebbe le connessioni delle valvole nixie, il contasecondi partirebbe invece che dal numero impostato sui commutatori, sempre da numero 99, e si fermerebbe dopo aver sottratto da 99 il numero impostato senza arrivare a zero. Facendo un esempio supponiamo che i commutatori siano stati predisposti per un tempo di 36 secondi, si avrebbe allora 99-36=63, quindi il contasecondi da 99 andrebbe a 98, dopo un secondo a 97 e sempre indietro arriverebbe a 63 dove il circuito si fermerebbe mettendo in funzione il relè.

Da quanto esposto si capisce che la modifica proposta pur essendo possibile è in pratica troppo macchinosa dovendo ogni volta fare prima il calcolo per sapere il numero al quale corrisponde la fine del conteggio. Così, ammettendo che Lei voglia far scattare il relè dopo 25 secondi dovrebbe conteggiare 99-25=74 e infatti al raggiungimento del numero 74 il contasecondi si fermerebbe.

Per avere un funzionamento come da Lei desiderato, l'ideale sarebbe ricorrere alla progettazione di un nuovo circuito che partendo dal numero di secondi richiesto raggiungesse lo zero allo scadere del tempo; tale circuito è realizzabile però risulta molto più complesso e costoso e noi francamente non ne vediamo l'utilità. Infatti l'importante è che un contasecondi metta in funzione il relè allo scadere del tempo impostato (es. 55 sec.) e che si sappia quando tale tempo sta per scadere; se poi invece che zero si legge il numero di secondi (nel caso detto 55) il fatto non riveste molta importanza.

Più utile ci sembra invece, specialmente in camera oscura, la modifica che ora accenniamo e che presto presenteremo con un apposito articolo. Essa consisterà nell'inserire altre due valvole nixie supplementari collegate in modo da indicare il tempo prefissato dal commutatore; con tale modifica si potrà leggere e impostare qualsiasi tempo anche al buio e perciò anche in camera oscura luogo ideale di impiego per un contasecondi, mentre ora tale operazione nell'oscurità non è effettuabile essendo i numeri del commutatore troppo piccoli e non fluorescenti.



Tariffe:

Consulenza tecnica senza schema L. 500.
Consulenza tecnica con schema elettrico L. 1.000.
Agli abbonati è concesso uno sconto del 50% sui prezzi indicati.

consulenza tecnica

Sig. CATALANO GIOVANNI - Crotone.

Ho ricevuto la vostra scatola di montaggio dell'ozonizzatore per auto e ho constatato che la lampada anziché avere un solo terminale, come da voi disegnato nella rivista, ne presenta due che escono vicini dal bulbo di vetro. Ora vorrei sapere se questi due fili vanno collegati tra di loro o se si deve utilizzarne uno solo e quale. Inoltre ho trovato alcune inesattezze, ad esempio le resistenze R2-R3 sullo schema a pag. 348 hanno entrambe un valore di 100 ohm mentre quelle nella scatola di montaggio sono una da 10 ohm e una da 100 ohm, ed allora non so se da 10 ohm sia R2 o R3. Inoltre leggendo l'articolo dell'orologio ho constatato che per il filtro soppressore di disturbo riportato a pag. 336 indicate nelle tabelle componenti C1-C2-C3 = 10.000 pF mentre nell'articolo tali condensatori sono indicati con valore di 100.000 pF; vorrei perciò sapere quale è il valore esatto.

Risposta. In effetti la lampada ozonizzatrice è provvista di due terminali, anzichè uno come disegnato da noi, però questi sono collegati insieme all'elettrodo della lampada internamente alla stessa, quindi in fase di montaggio usarne uno o l'altro o entrambi è la stessa cosa. Il motivo per il quale sono presenti due terminali è semplice ed è dovuto ad un fattore di sicurezza: infatti se durante le operazioni di montaggio qualche lettore spezzasse un filo proprio all'uscita del bulbo di vetro, la lampada sarebbe ancora utilizzabile collegando l'altro filo. Perciò si può dire che uno dei due terminali serve come « riserva »; se poi si rompesse anche questo allora non resterebbe che gettare via la lampa, ma noi riteniamo che una tale eventualità non si presenterà mai. Per quanto riguarda i valori delle resistenze precisiamo che R2 deve risultare da 10 ohm e non da 100 ohm erroneamente ha scritto il tipografo. Sempre per lo stesso motivo, i condensatori C1-C2-C3 di pag. 336 relativi al filtro sopressore di disturbi dell'alimentatore dell'orologio digitale sono da 10.000 pF. Ad ogni modo questi valori non sono critici e chi, come Lei li ha impiegati da 100.000 pF avrà constatato che il filtro esplica ugualmente ed ottimamente la sua funzione.

Sig. ANGELO RATTELLI - Ancona.

Ho realizzato molti progetti prelevati dalla vostra rivista e posso assicurarvi che tutti mi hanno funzionato al « primo colpo »; anche l'ultimo, che ho terminato in questi giorni funziona, però non riesco a tararlo bene. Mi spiego meglio: ho realizzato il vostro frequenzimetro a lettura diretta apparso sul n. 14 a pag. 1084 e se a questo, sulla portata di 100 Hz, applico la tensione di rete che è a 50 Hz avviene che la lancetta dello strumento invece di fermarsi a metà arriva a fondo scala. Per poter diminuire la sensibilità dello strumento ho dovuto eliminare le resistenze R14-R16. R18-R20 e regolare i trimmer alla loro minima resistenza; in questo modo però la lettura non è più lineare. Lo strumento da me utilizzato è da 500 microamper f.s. però non ne conosco la resistenza interna in quanto chi me lo ha venduto non ha saputo indicarmela.

Vi ho esposto quanto succede al frequenzimetro perché sono certo che rivolgendomi a voi riuscirò a sapere come risolvere questo mio problema.

Risposta. L'inconveniente che Lei riscontra è causato unicamente dallo strumento la cui resistenza interna non è uguale a quella richiesta per un funzionamento corretto del circuito. Ad ogni modo, senza sostituire lo strumento, noi riteniamo che l'inconveniente lamentato si possa risolvere semplicemente diminuendo i valori dei condensatori C5-C6-C7-C8 senza toccare niente altro. Quindi colleghi nuovamente le resistenze R14-R16-R18-R20 da Lei tolte e modifichi i valori dei condensatori come qui indichiamo:

C5 anzichè	470 pF	inserire	68 pF
C6 anzichè	6.800 pF	inserire	1.000 pF
C8 anzichè	68.000 pF	inserire	33.000 pF
C8 anzichè	680.000 pF	inserire	150.000 pF

Così facendo constaterà che la taratura del suo strumento diverrà molto agevole e con facilità otterrà le portate di fondo scala richieste cioè 100.000 Hz, 10.000 Hz, 1.000 Hz, 100 Hz. Aggiungiamo a questo punto che ogni lettore che abbia acquistato per questa realizzazione un microamperometro qualsiasi, di cui non conosca la resistena interna, potrà modificare sperimentalmente i valori dei condensatori C5-C6-C7-C8 fino a trovare quelli che permetteranno di raggiungere esattamente il fondo scala alle varie portate, agendo esclusivamente sui timmer potenziometrici R13-R15-R17-R19.

Sig. ANTONIO ANGELINI - Ciampino (Roma)

Da quando sono venuto a conoscenza della vostra rivista ho compreso la differenza di contenuto che esiste tra Nuova Elettronica e le altre. Tutti i progetti che prelevavo da... (nome omesso per correttezza commerciale) e non sono pochi, non mi hanno mai dato completa soddisfazione poiché per quanto mi sia impegnato (e abbia modificato) non sono mai riuscito a farli funzionare; i vostri invece basta collegarli all'alimentazione appena terminali e controllati, che subito funzionano. Vi consiglio quindi di continuare su tale strada e giustifico anche il ritardo con cui spesso Nuova Elettronica arriva in edicola perchè comprendo che esso è dovuto al tempo necessario per le prove di laboratorio dei varii progetti. Io infatti sono del parere che è meglio attendere un po' di più l'uscita in edicola e avere poi la sicurezza di funzionamento di ciò che si realizza, con conseguente risparmio di tempo e di denaro, che avere la rivista regolarmente con progettii deludenti che si rifiutano di funzionare anche se montati alla perfezione. Chiusa questa doverosa parentesi vengo ora alla mia richiesta: ho costruito molti amplificatori Hi-Fi che ho venduto ad amici e conoscenti e ora vorrei applicare a tali montaggi uno strumentino indicatore « stereo » di quelli, cioé, che hanno lo zero centrale e servono per un perfetto bilanciamento della potenza fra i due canali. Poiché nella vostra rivista non ho mai trovato schemi che riguardino tale applicazione, vi prego di presentarne uno, certo che farete cosa gradita anche a tanti altri lettori.

Risposta. La ringraziamo per la fiducia che Lei nutre nei nostri confronti e ci accingiamo a soddisfare la Sua richiesta che, come ha giustamente intuito, non è il solo ad averci fatto. Le presentiamo perciò due schemi, al-

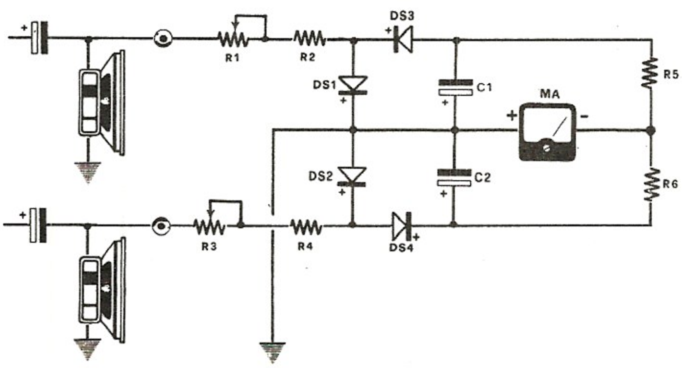


Fig. 1
R1 = 47.000 ohm trimmer
R2 = 1.000 ohm 1/2 watt
R3 = 47.000 ohm trimmer
R4 = 1.000 ohm 1/2 watt
R5 = 10.000 ohm 1/2 watt
R6 = 10.000 ohm 1/2 watt
C1-C2 = 25-50 mF elettr. 25 volt
DS1 a DS4 = qualsiasi diodo al silicio
mA. = strumento da 200 microA. con lancetta al centro

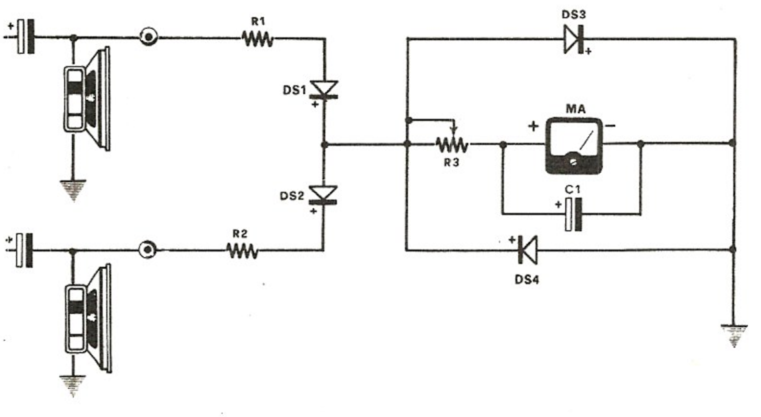


Fig. 2
R1 = 1.500 ohm 1/2 watt
R2 = 1.500 ohm 1/2 watt
R3 = 4.700 ohm trimmer
C1 = 25-30 mF. elettr. 25 volt
DS1 a DS4 = qualsiasi diodo al silicio
mA. = strumento da 200 microA con lancetta al centro

quanto diversi l'uno dall'altro, che potranno essere impiegati per qualsiasi tipo di amplificatore; tutti i lettori interessati, e Lei per primo, potranno scegliere a loro giudizio quello che tra di due riteranno possa soddisfare maggiormente le loro esigenze. Precisiamo che, come sempre, i due schemi sono stati realizzati e collaudati e che perciò sono entrambi di funzionamento assicurato.

Il primo schema attua il suo funzionamento prelevando una piccola parte del segnale dagli altoparlanti dei due canali tramite due resistenze fisse R1-R2 e due diodi raddrizzatori al silicio di qualsiasi tipo indicati con la sigla DS1-DS2. Il segnale raddrizzato viene applicato al trimmer potenziometrico R3 e ad altri due diodi indicati con la sigla DS3-DS4 che con l'altro terminale si collega a massa (occorre collegarli alla massa del circuito stampato dei due amplificatori).

Lo strumentino, normalmente da 200 microamper, va collegato tra un capo del trimmer R3 e la massa. In parallelo allo strumento è applicato un condensatore elettrolitico denominato C1. In questo circuito il trimmer R3 va regolato in base alla potenza dell'amplificatore su cui il circuito indicatore di bilanciamento viene montato, ed occorre tararlo in modo che, alla massima potenza erogabile, la lancetta dello strumento non sbatta a fondo scala.

Per quanto riguarda il secondo circuito si può osservare che anche in questo si impiegano quattro diodi al silicio di qualsiasi tipo (facciamo presente che questi circuiti non sono critici quindi è possibile impiegare anche dodi al germanio). Anche in questo circuito il segnale viene prelevato da due altoparlanti ma con due trimmer (R1-R2) che andranno regolati (come per l'altro circuito) in base alla potenza dell'amplificatore onde evitare che la lancetta dello strumento vada a sbattere a fondo scala.

Per la taratura del circuito indicatore si dovrà ruotare il potenziometro del bilancimentro, presente nell'amplificatore, tutto da una parte, quindi ruotare uno dei due trimmer fino a far raggiungere alla lancetta una posizione vicina al fondo scala. Si ruoterà poi il potenziometro del bilanciametro dalla parte opposta e si regolerà l'altro trimmer fino a che la lancetta non si approssima al fondo scala come prima, ma dalla parte opposta del quadrante. Terminate queste semplici operazioni il circuito è pronto a funzionare; noi consigliamo i lettori di sperimentare entrambi i circuiti.

CONSULENZA
Sig. FREDIANO ZANETTI - Genova.

Sono un appassionato della Citizen Band e appena ho visto pubblicato sul n. 17 di Nuova Elettronica il TX6 l'ho immediatamente realizzato ottenendo ai capi della sonda di carico le identiche tensioni di uscita che voi avevate indicate. Quindi non solo ho avuto la soddisfazione di veder subito funzionare il TX, ma anche di stabilire che i dati che voi fornite corrispondono in pieno al vero; apprezzo inoltre la vostra serietà nel precisare le potenze di AF in contrasto a quanto fanno altre riviste che presentano progetti di trasmettitori e affermano: questo è da 5-6 Matt, e quando sono montati, se funzionano (perchè è già difficile che funzionino) ci si ritrova con delle potenze dell'ordine di 0,6-0,7 Watt. E' per questo ho apprezzato la veridicità valore di 2 W. di potenza a trasmettitore modulato che voi avete dato perchè è di notevole aiuto e « conforto » poter fare riferimento a dei dati sicuri e riscontrarli nel collaudo avendo così la prova di un buon funzionamento. Vengo ora all'esposizione dell'argomento principale. Visto che questo trasmettitore funziona benissimo e lo confermano i molti QSO che effettuo con altri mie colleghi anche loro in possesso di TX6, mi interesserebbe aumentarne la potenza, sempre che sia possibile, e credo che una tale possibilità interessi molti altri lettori.

Risposta. Siamo lieti che Lei, e non solo Lei, apprezzi nella giusta misura la nostra serietà; noi peraltro seguiamo sempre la strada intrapresa fin dall'inizio sicuri che la veridicità dei dati e la sicurezza di funzionamento dei nostri progetti, agli occhi dei lettori siano il migliore termine di paragone con altre pubblicazioni ma anche la migliore pubblicità per noi poiché il numero dei nostri lettori è in aumento.

Venendo alla sua richiesta vogliamo informarla che nel nostro laboratorio è già passato al collaudo un progetto di trasmettitore la cui potenza si aggira sui 10-15 W (i dati sono ancora provvisori) e, se non insorgeranno inconvenienti tali da doverlo ristrutturare, contiamo di presentarlo al più presto sulla rivista; occorrerà perciò attendere ancora un po' perché solo dopo le necessarie prove e modifiche « al banco » saremo certi di poter offrire un progetto valido e adeguatamente collaudato. Ad ogni modo se lei come potenziamento intende passare dai 2 Watt modulati a 3-4 Watt (sempre di segnale AF modulato) potrà ottenere un simile incremento utilizzando sempre il circuito del TX6 e sostituendo in questo i due transistor TR1 e TR2, cioè i 2N1711. In sostituzione di questi due transistor potrà inserire dei 2N5320 della Ates effettuando al circuito loro relativo le seguenti modifiche:

1. La bobina del Link L4 da 1,5 spire andrà portata ad 1 spira.
2. Il condensatore C19 anziché da 1.000 pF dovrà essere da 1.500 pF ceramico.
3. In parallelo al condensatore variabile C26 andrà inserito un condensatore fisso da 100 pF.

Effettuate queste modifiche si dovranno rifare le tarature dei vari stadi in quanto le capacità interne dei transistor inseriti risultano diverse da quelle dei 2N 1711. Per agevolare le tarature possiamo dire che con i nuovi transistor, lo stadio finale in cui resta il BD 109 dovrà assorbire in assenza di modulazione all'incirca 140-170 mA e la tensione ai capi delle sonde di carico dovrà raggiungere i 12-14 V.

Se non trovaste in commercio i transistor 2N 5320 potrete richiederli direttamente all'indirizzo di Nuova Elettronica al prezzo di L. 600 cadauno.

Tutti i lettori che hanno necessità di effettuare cambi, vendite, o ricerca di materiale vario, potranno avvalersi di tale rubrica. Le inserzioni sono completamente gratuite. Non sono accettati annunci di carattere commerciali. La rivista non si assume nessuna responsabilità su qualsiasi contestazione che dovesse sorgere tra le parti interessate o sul contenuto del testo. Gli abbonati potranno usufruire di questa rubrica senza nessuna limitazione di testo, i lettori non abbonati, dovranno limitare i loro annunci a sole 35 parole, indirizzo escluso.



vendo - acquisto - cambio

● Massima serietà offro: Amplificatore BF transistor 8/10 W ottima fedeltà L. 15.000. Piastra giradischi Lenco 70, mobile impellicciato noce, più testina mano GE VR II più testina ELAC KST 106 L. 20.000. Box Ultraflex impellicciato noce, altoparlante bicono Hi-Fi da 30 W L. 20.000. Prezzi trattabili, informazioni e maggiori dettagli a richiesta:
Sig. A. SORO - Melciorre Gioia, 139 - 20125 MILANO - Tel. 6884360.

● Cerco numeri 1 e 2 di NUOVA ELETTRONICA disposto a pagarli anche il doppio. Scrivere a:
Sig. BOTTIGLIERI ANTONIO - Via Pietro Castellino, 153 - 80131 NAPOLI.

● Sono in possesso dei numeri 2 e 3 di NUOVA ELETTRONICA, desidero cambiarli con il numero 1 di NUOVA ELETTRONICA o materiale elettronico. Inviare offerte a:
Sig. RICCHINI CLAUDIO - Via San Lorenzo - 25076 ODOLO (BS).

● Vendo stereo 20 + 20 W 5 entrate (Nuova elettronica numero 9 e 11) **nuovo**, casse acustiche con 4 altoparlanti Hi-Fi tutto rifinito e completo in mobile Teko a L. 99.000. Scrivere a:
Sig. ROBERTO REGAZZI - Via Siepelunga, 30 - 40137 BOLOGNA.

● Cerco i seguenti numeri di « NUOVA ELETTRONICA »: 1 - 2 - 4 - 5 - 6 - 9 - 10. Inviare offerta a:
Sig. CASTELLI GIOVANNI - Via A. Lusardi, 24 - 24040 CALVENZANO (Bergamo).

● Trasmettitore doppio, costruzione professionale, 2 807, 120 W sulle gamme decametriche, QQE 06/40 sui 144 Mc, 100 W input, lavora AM e CW, alimentazione e modulatore in comune, vendo per rinnovo stazione. Preferibile trattativa « de visu ». Scrivere a:
Sig. BALDI PAOLO - Via della Sila, 2 - 20131 MILANO Tel. 02 232104 dopo le 19.

● Cerco arretrato NUOVA ELETTRONICA N. 5 se in buono stato disposto a pagarlo anche il doppio. Scrivere per accordi a:
Sig. SARCINELLI FRANCO - Via Della Torre, 15 - 20127 MILANO.

● Cerco n. 1 di Nuova Elettronica, se in buono stato offresi materiale elettronico o denaro o quanto altro desiderato. Scrivere per accordi a:
Sig. ROSSI GIUSEPPE - Via Buniva 66 - 10064 PINEROLO (Torino).

● Cedo: accensioni elettroniche, altoparlanti, giradischi, registratori, amplificatori, alimentatori, pacchi materiale elettronico, transistors, francobolli. Fotocamera monoreflex « Praktica Super TL » con Oreston 1,8/50 mm automatico, borsa e accessori, nuova inusata in garanzia. L. 97.500. Elenco completo francorisposta. Cerco: teleSigma 2,8/135 mm, duplicatore o moltiplicatore di focale e anelli di prolunga passo pentacon automatici se vera occasione.
Sig. GAETANO GIUFFRIDA - Via A. Volta, 13 - 95010 S. VENERINA (CT).

● Vendo trasmettitore a transistor, frequenza 144 MHz, potenza 300 mW con tre transistor + 1 XTAL 72 MHz in alta; 4 transistor in bassa, senza trasformatore di modulazione, in due telaietti, come li ho comprati mai usati a L. 12.000 + spese + vendo sacchetto con 5 AD161 - 1 AD149 - 2 ponti B30 C 300 - 2 ponti B 500 C800 a L. 5.500 più spese.
Sig. MASCHIETTO ALFREDO - Via Medaglie d'Oro - 31030 CANDELU' - Treviso.

● Vendesi amplificatore Hi-Fi 15 W - 4 Ohm 24 V cc L. 5.500 Amplificatore 12 W picco Hi-Fi comandi volume bassi alti 8 Ohm L. 4.000. Amplificatore 4 W con cassa acustica L. 6.000 HiFi - scrivere o telefonare:
Sig. EGIDIO POZZI - Via Pastor, 15 - 00179 ROMA - Tel. 7880044 - 7881651 - 7853712.

● Vendo ricevitore BC 66 Nimbus della Master, da 22 a 86 MHz e da 115 a 175 MHz, perfetto, 3 mesi di vita, con garanzia della casa per altri 9 mesi. Sole 50.000 (in contanti). Oppure cambio con ric. Hallicrafters SX 133 o SX 122A o simili. Scrivere per accordi a:
Sig. NANNI MARASCELLI - Via San Lorenzo, 57 - 70017 PUTIGNANO (Bari).

● Vendesi a prezzi imbattibili materiale per modellismo elettronico, trasmettitori, ricevitori, microrelays ecc. Scrivere per accordi unendo francorisposta a:
Sig. GIORGIO CORTANI - V.le Giotto, 15 - 00153 ROMA.

● Vendo distorsori L. 8.000 cad. - super acuti L. 7.000 - vibrato L. 8.000 - tremolo L. 7.000 - testata simpson 40 W due canali separati a lire 50.000 - vendesi inoltre luci psichedeliche amplificatori Hi-Fi - impianti voce.
Sig. CANCARINI FEDERICO - Via Trento, 15 G - 25100 BRESCIA - Tel. 306928.

● ATTENZIONE! Eseguo mediante la tecnica della fotoincisione, circuito stampati di qualsiasi tipo. Inoltre vendo bellissime scatole di montaggio di: amplificatori B.F. - Hi Fi -, preamplificatori, casse acustiche Hi Fi, alimentatori, strumenti di misura, antifurti, scatole di cibernetica, fotocomandi, accensioni elettroniche per auto etc. Tutte le scatole di montaggio le fornisco già montate; inoltre eseguo tutti i progetti apparsi sulle riviste di Nuova Elettronica, CQ Elettronica e Sperimentare - Vendo moltissimo materiale elettronico. Prezzi modici, ottimo lavoro, massima sollecitudine. Per informazioni,
Scrivere a CAPPI CARLO c/o CIMINELLI ANGELA - Via Frascati, 2b - 00040 MONTE PORZIO CATONE (ROMA).

● VENDO Lire 10.000 + s. p. Fet. Converter, 2 m. 28.30/144-146 inscatolato con quarzo 38.666, Bocchettoni entr. usc. e presa alimentazione — da tarare —. Scrivere a MAURO MAGNANINI - 20 F. Testi - FERRARA - ITALIAN SWL STATION I. 1-15328.

● VENDO, per cessata attività, semiconduttori, resistenze, condensatori, altoparlanti e altro materiale elettronico nuovo.
Scrivere a RENZI GIANCARLO - Via F. Cecconi, 18 - 00044 FRASCATI (ROMA).

● ESEGUO circuito stampati: qualsiasi formato; inviare disegno (al naturale), indicare tipo materiale: bachelite vetronite ecc.). A richiesta si esegue la foratura. Tratto solo con TORINO. Per informazioni ed accordi.
Scrivere (o telefonare) a PRUNAI DANILO - Via Artom, 55/3 - 10127 TORINO.

● Ampli. 15w EK307 radiatori surdimensionati montato e collaudato L. 8.000. Preampli - vedi Nuova Elettronica n. 2 - Senza potenziometri e commutatore. Montato e collaudato e fornito di cavi schermati lunghi 20 cm. L. 3.800.
Scrivere a FERRINI FRANCO - Via Genzano, 72 - 00179 ROMA.

● APPARECCHIATURE E PRODOTTI per laboratorio chimico in blocco 15.000 (anche al dettaglio); variatore di tensione a TRIAC 0-220 V, 1200 W per lampade stufe motori 8.000; frequenziometro lineare 0-100.000 Hz, 5.000; componenti elettronici di tutti i tipi come nuovi in blocco 12.000 (anche dettaglio).
Scrivere a DANIELE GARRONE - corso Maroncelli, 10 10127 TORINO (Tel. 674.592).

● CEDO tutte le riviste in mio possesso. 26 riviste di Sistema Pratico dal 62 al 69. 26 riviste Radiorama dal 63 al 69. 9 riviste di Selezione Tecnica Radio TV dal 64 al 69. 5 riviste di Sistema A. dal 63 al 65. Tutte in ottimo stato in cambio dei numeri 5-8-9 di Nuova Elettronica.
Scrivere a MURATORI AMLETO - Via Covignano, 67 - RIMINI.

● VENDO un amplificatore da 3 W. a 5 transistor. Risposta Frequenza 60-15.000 Hz, nuovo montato completo di altoparlante a batteria 9 Volt. Lire 5.000 più s. p. Vendo: Transistor Nuovi terminali lunghi, 3 cm.; equivalente a AF114-115-116-AC126-AC127-AC128 eccezionali; L. 150 cadauno. Vendo pacchi materiale nuovo, e di recupero, quali Resistenze, Condensatori, Transistor media F. Valvole a L. 2.000 al pacco più s. p. Thyristor nuovo 3A 400 Volt Lire 1.200. Cerco: proiettore bipasso in buono stato. Compro o cambio con parte del sopra indicato materiale.
Scrivere a COSTANTINI ANGELO - Via S.M.D. n. 639 - 30012 BURANO (VENEZIA).

● « CERCO i numeri 2 e 7 di Nuova Elettronica. In cambio cedo 5 numeri di Radiopratica o Sperimentare oppure materiale elettronico. Cambio inoltre elettrotester Chinaglia mod. VA 32B con tester R. o simili ».
Scrivere a ROMANO GIANCARLO - Via G. Toscana, 157/8 - 10151 TORINO.

● « VENDO Sintonizzatore Amplificatore stereo Grunding RTV370, nuovissimo completo di garanzia (listino 182.000 + Ige e tassa radio) FM-OC-OM-OL - 2 regolatori di tono-decoder integrato - indicatore stereo luminoso - strumento di sintonia - prese per giradischi e registratori stereo - prese per Box altoparlanti - mobile in noce - potenza 2 x 10 watt - completo di preamplificatore stereo Grunding MV3 (listino 10.900) - L'apparecchio completo di preamplificatore L. 150 mila ».
Scrivere a RASTELLI DARIO - Via Kennedy, 38 - 63100 ASCOLI PICENO.

● VENDO Filodiffusore SIEMENS ELA 43-12 a lire 25.000 trattabili. Potenza 2,5 W, risposta in frequenza 30 ÷ 15000 Hz. L'apparecchio è nuovo e garantito perfetto, mobile in legno teck e frontale nero. Cerco decoder stereo EICO MX99; comunicare stato d'uso e pretese.
Scrivere a PIERANGELO STAMPINI - Via Caboto, 36 - 10100 TORINO.

● VENDO: 1) TX. autocostruito, per i 144 MHz con QQE 03/12, mike M42 e base da tavolo, P.T.T.; contenuto in rack Ganzerli L. 25.000 + s. sped. 2) Converter per 144 MHz uscita 28 ÷ 30 MHz a Fet, modello Lausen; in rack e bocchettoni. Autocostruito L. 12.000. Eventualmente cambio e conguaglio con ricetrasmettitore per i 27 mhz.
Scrivere a MAURIZIO COCCHIERI - Viale De Cesare, 16 - CITTA' DI CASTELLO (Perugia).

● VENDO ZENER 10-7 W L. 700; 1-1 W L. 250; BC 107 L. 150, AC 128 L. 135, BC 140 L. 280 etc. e MOLTISSIMO altro materiale NUOVO. Listino franco risposta. Cerco oscilloscopio e notizie del BC 779-A.
Scrivere a NICOLO' FANTUZZI - Via Marquata, 19 - 33100 UDINE.

● CEDO Antenna MOSLEY 3 elementi GA-3D mini Beam con bobine per 28MHz dimensioni ridotte due mesi di vita cedo 30.000 trattabili per cambio gamma di frequenza. Prezzo di detta antenna lire 40.000.
Scrivere a SWL IT9 - 20 47 CATALANO GIUSEPPE - Via Sicilia, 12 - 90144 PALERMO.

● VENDO mobiletto per giradischi (EL 300/L) con giradischi cambiadischi automatico mono-stereo nuovo L. 16.000; Complesso Luci Psichedeliche autocostruito, perfettamente funzionante, 3 uscite 300 W ciascuna, comandi intensità luci indipendenti L. 60.000 (Lampade escluse).
Scrivere a GIAMPAOLO PROSCIA - V.le Trieste, 7 - CIVIDALE (UDINE).

● PROGETTAZIONE e REALIZZAZIONE di apparecchiature logico-digitali (temporizzatori, programmatori, cronometri, frequenzimetri, etc.): per preventivi e informazioni.
Scrivere a LANFRANCO LOPRIONE - Via Renato Fucini, 36 - 56100 PISA.

● « CASSETTE C120 Basf, Agfa, nuove cedo L. 1.600 spese comprese. Nastri professionali Basf LR 56, Scotch 9008 usati dalla RAI cedo in bobine da 730 metri lire 2.500 porto compreso. Listino materiale elettronico lire 50 francobolli ».
Scrivere a GIANCARLO DE MARCHIS - Via Portonaccio, 33 - 00159 ROMA - Tel. 43.74.131.

● STUDENTE ELETTRONICO, già esperto in materia, costruisce amplificatori con altoparlanti per critarra basso organo. 50 W da L. 65.000 100 W da L. 88.000. Costruisco su ordinazione altri piccoli progetti purchè con schema. Massima serietà.
Scrivere a TARTINI EROS Via Gasparoli, 176 - 21012 CASSANO MAGNANO (VARESE).

● TORNIETTO EMCO-Unimat (valore nuovo 77.000) come nuovo + accessori vari (valore nuovo 45.000) vendo a L. 60.000. TELEFUNKEN Registratore « Magnetophon 300 » (non misicassetta) + alimentatore vendo a L. 30.000. Eventualmente permuto con RICEVITORE per VHF da 30 Mhz a 200 Mhz ».
Scrivere a Dott. ALBERTO PANCALDO - Str. Cavoretto, 91/2 - 10133 TORINO.

● VENDO TX Banda Dilettanti 80 ÷ 10 m., potenza uscita 50 W., vendo RX banda 10 ÷ 200 m. la coppia lire 150.000.
Scrivere o telefonare 5399792 - Sig. MARRAS PIETRO - Via dell'Assunta, 5 - MILANO.

● OCCASIONE: Chitarra elettrica « Galanti », con cinque registri, due comandi volume, due pick-up, hawaiana, completa di corde, cintola, custodia e cavo di collegamento. OTTIMO STATO vendo a L. 60.000.
Scrivere a RICCARDO BELLINA - Viale Italia, 211 - LIVORNO.

● VENDO n. 40 valvole usate, funzionanti, comprendenti = 6, EF80 = 1, PL36 = 3, PCL82 = 3, PCF80 = 1, PC80 = 1, EB91 = 1, 12AX7 = 1, 12AU7 = 1, PCC81 = 1, ECC81 = 1, UCC85 ed altre; ponte B250C74; Diodo E250C85; 2 medie frequenze AM-FM; il tutto a L. 10.000.
N. 1 trasformatore di uscita per EL84, n. 2 trasformatori di uscita per EL41, n. 1 trasformatore di uscita per controfase di due PCL82 a L. 3.000; n. 1 trasformatore di alimentazione primario universale, secondario a 250 V. e 6,3 V. 80 Watt L. 1.500.
Ricevitore V.H.F. EL33 perfettamente funzionante, già racchiuso in contenitore metallico TEKO completo di antenna e altoparlante L. 11.500.
Microtrasmettitore in FM a due transistor più varicap, frequenza 174-181 Mhz, televisione canale D a sintonia variabile nella gamma mediante nucleo ferromagnetico, completo di antenna e microfono piezoelettrico in contenitore plastico x. alimentazione 9 v. L. 6.000.
Accensione elettronica EL47 montata senza contenitore L. 13.000.
Transistors 2N3055 nuovi L. 850 cad.
Scrivere a CHIMENTI MORENO - 58050 CANA - GROSSETO.

● VENDO corso TV completo SCUOLA RADIO ELETTRA con cinescopio 23" e mobile legno. Mai usato, tutto nuovissimo.
Scrivere a VECCHI ANDREA - Via Ravaioli, 6 48011 ALFONSINE (RA).

● AMICI ATTENZIONE: compro Numeri sciolti ed annate complete di Riviera Notte, settimanale sportivo savonese. Compro dischi e nastri degli Shadows, dei Dik Dik. Compro vendo o cambio dischi a 33 e 45 giri, chiedetemi od inviatemi elenco. Cedo: n. 5 e 12 del 1970 di Nuova Elettronica; n. 5 del 1967 di Sperimentare; n. 4 del 1969 della Radiorivista; n. 4-8 Hurrà Juventus del 1971. Cedo Radiofonografo Radio Elettra a valvole, alim. rete, 3 Watt, 2 altoparlanti, tono e volume, 3 gamme + fono: OM - OC - FM - Fono, giradischi a 4 velocità con 2 puntine.
Scrivere e chiedere informazioni a FURIO GHISO - Via Guidobono, 28/7 17100 SAVONA.

● HI - FI causa immediato bisogno contante cedo Giradischi Stereo HI-FI a L. 100.000 netti ! ! ! (Dual 1909) Testina a stato solido americana casse Grundig LS22.
Scrivere a SAVINI DAVIDE - Via Alessandro Severo, 73 - 00145 ROMA.

● CERCO NUMERI 1 E 2 DI NUOVA ELETTRONICA.
Scrivere a PICCOLIN ENZO - Via Zezio, 65 - 22100 COMO.

● NON LEGGETE questo annuncio se non siete disposti ad inviarmi il n. 11 di Nuova Elettronica - cambio n. 8 e 12 e con denaro.
Scrivere a FARINA ENZO - Via XX Settembre, 22 - GRUGLIASCO (TO).

● VENDO riviste Radiopratica dal Febbraio '70 allo ottobre '71. Rivista Radiorama dal marzo '70 all'ottobre '71. Nuove, a lire 200 l'una. Libro « Fondamenti della Radio » a lire 1.500. Spese di spedizione a carico del destinatario.
Scrivere a CAVERZASI CLAUDIO - Via Filelfo, 7 - 20145 MILANO.

● VENDO coppia radiotelefoni 200 mW 65.000 trattabili Polaroid Swinger perfetto stato 12.000, Black Decker M500 con garanzia 12.500, macchina fotografica Comet 2.500.
Scrivere a OLIVIERO TALAMO - Via Raffaello de Cesare, 31 - 80132 NAPOLI - Tel. 392969.

● VENDO corso completo di radioriparatore, con allegata raccolta di schemi elettrici e note di servizio di radioricevitori commerciali L. 15.000.
Scrivere a TORRESANI PIER GIOVANNI - Via Brecciani, 13 - SOSPIRO (CREMONA).

● CERCO i numeri 6 e 2 di Nuova Elettronica.
Scrivere a BELLAGENTE WALTER - Via M. Saponaro, 8 - 20142 MILANO.

● VENDO volumi con schemi, costruzioni, riparazioni di apparecchi Radio trasmittenti e riceventi a valvole e transistor e, annate riviste SISTEMA PRATICO, con schemi dal 1954 al 1963.
Scrivere (accludere affrancatura per la risposta) a MANLIO GIANNITRAPANI - Via Dei Gozzadini, 70 - 00165 ROMA.

● CERCO tubo RC DI3 PHILIPS o corrispondente anche usato - in buone condizioni - Impossibilità di trovarlo a Catania - disposto a FARE CAMBIO materiale elettronico. Immediata risposta.
Scrivere a STRANO PAOLO - Via Acquicella, 73 - 95122 CATANIA.

● VENDO ! - 50 Transistor seminuovi L. 3.000 + s. p. Pacco 21 valvole L. 2.900 + s. p. Pacco 22 valvole L. 3.000 + s. p. Unire franco risposta. Rispondo a tutti! Pagamento in contrassegno.
Scrivere a COLOMBO MAURO - Canton Santo, 12 - 21050 BORSANO (VARESE).

● VENDO RX-TX 5 Watt 4 canali quarzati perfettamente funzionante per L. 30.000. Provavalvole S.R.E. usato solo per alcuni minuti L. 5.000. Macchinetta riproduttrice di chiavi, ancora imballata, per L. 15.000. Si assicura la massima serietà.
Scrivere a IZZO GERARDO - Via Bellini, 1 - CALVI RISORTA (CE).

● Vendo miglior offerente, registratore grundig TS 320 assicurasi come nuovo.
Sig. MONTIGLIO LUIGI - Salita Dinegro, 7/7 - 16123 GENOVA.

● Cerco numeri 1 - 2 - 5 - 7 - 15 di NUOVA ELETTRONICA — in cambio offro numeri doppi di NUOVA ELETTRONICA, materiale elettronico; Selezione Tecnica TV o denaro da concordarsi. Scrivere a:
Sig. ANGELO CASTOLDI - Via Alla Conca, 21 - 20081 ABBIATEGRASSO.

● Vendo al miglior offerente, annate delle riviste « Rivista di Meccanica » « Macchine » più alcuni numeri sciolti di varie riviste tecniche, rispondo a tutti.
Sig. ROBERTO FANTUCCI - Via Mac Mahon, 78 - 20155 MILANO.

● Annata CQ elettronica del '69 vendo in ottime condizioni: 2.500 L. Dispongo inoltre annate '69 e '70 di Radiopratica in eccellenti condizioni: 2.000 L. l'annata. Per accordi:
Sig. CLEMENTE FRANCESCO - Via Monfalcone, 6 - 33100 UDINE.

CODICE dei CONDENSATORI

Il codice a colori per la identificazione del valore di capacità dei condensatori piatti rispetta lo stesso standard impiegato per le resistenze; l'unica differenza consiste nel fatto che, in questi condensatori, le fascie di colore sono cinque anzichè 4 come nelle resistenze (per le quali la quarta fascia quando è presente indica la percentuale di tolleranza sul valore nominale), poichè oltre alla capacità e alla tolleranza viene indicata, con la 5ª fascia di colore, anche la tensione di lavoro.

Per prima fascia di colore si intende quella verniciata nella parte alta dello involucro; essa, per chiarire, è quella dalla parte opposta dei terminali (vedi figura): a questa corrisponde la prima cifra. La seconda fascia di colore è quella verniciata immediatamente dopo la prima e ad essa corrisponde la seconda cifra; alla terza fascia corrisponde il « moltiplicatore », alla quarta fascia, sempre scendendo dall'alto verso i terminali, corrisponde la percentuale di tolleranza sul valore di capacità e, infine, alla quinta fascia corrisponde la tensione di lavoro.

Qui di seguito forniamo la tabella completa delle corrispondenze dei valori numerici alle varie fascie di colore in modo da permettere al lettore una immediata lettura delle caratteristiche di ogni condensatore piatto.

Come si può constatare la fascia di colore corrispondente al moltiplicatore può arrivare soltanto fino al verde, cioè ad un massimo di cinque zeri; questo perchè il più elevato valore di capacità di tali condensatori si aggira intorno al microfarad (che equivale ad 1.000.000 di picofarad).

COLORE	1ª fascia (1ª cifra)	2ª fascia (2ª cifra)	3ª fascia (moltiplicat.)	4ª fascia (tolleranza)	5ª fascia (volt lavoro)
NERO	=	0	=	20%	=
MARRONE	1	1	0	=	=
ROSSO	2	2	00	=	250
ARANCIO	3	3	000	=	=
GIALLO	4	4	0.000	=	400
VERDE	5	5	00.000	5%	=
BLEU	6	6		=	630
VIOLA	7	7		=	=
GRIGIO	8	8		=	=
BIANCO	9	9		10%	=

Aggiungiamo qui di seguito una tabella di equivalenze che sarà utile ai meno esperti per convertire i picofarad (pF) in nanofarad (nF) o microfarad (mF) e viceversa. Da essa si deduce immediatamente che rispetto al picofarad il manofarad è più grande 1.000 volte e il microfarad addirittura un 1.000.000 di volte.

In Italia al fine di evitare confusione con i mF il simbolo nF è usato pochissimo per cui tutte le misure di capacità sono espresse in pF o mF; così se un lettore cercasse un condensatore da 0,015 mF lo potrebbe trovare siglato anche 15.000 pF ma ben difficilmente 15 nF pur essendo la stessa cosa. Così dicasi per 0,22 mF che equivale a 220.000 pF (ed anche 220 nF) o 0,1 mF che corrisponde a 100.000 pF)ed anche a 100 nF); occorre far presente che per certi valori e cioè pF; 3.300 pF; 22.000 pF; 33.000 pF; 220.000

pF	nF	mF
100 pF	= 0,1 nF	= 0,0001 mF
1.000 pF	= 1 nF	= 0,001 mF
10.000 pF	= 10 nF	= 0,01 mF
100.000 pF	= 100 nF	= 0,1 mF
1.000.000 pF	= 1.000 nF	= 1 mF

i 3.300 pF il lettore troverà una prima fascia di altezza doppia color arancio ed una seconda fascia di colore rosso, faranno seguito la fascia della tolleranza e quella della tensione di lavoro. Perciò, pur essendo solo quattro le fascie presenti, non bisogna farsi trarre in inganno e si deve osservare bene l'altezza della prima fascia di colore rispetto alle altre. Nel caso di un condensatore da 33.000 pF, per il quale le prime 3 fascie sono tutte color arancio, si avranno in totale 3 fascie soltanto ma la prima sarà di altezza tripla e darà la capacità mentre le altre due indicheranno, come sempre, la tolleranza e la tensione di lavoro.

pF; 330.000 pF, dove la prima e la seconda cifra sono uguali e per i quali le prime due fascie sarebbero dello stesso colore, sull'involucro le due fascie non vengono suddivise ma ne esiste una sola di altezza doppia. Prendendo come esempio

Anche in questo caso non bisogna lasciarsi trarre in inganno pensando che sia indicata solo la capacità e non la tolleranza e la tensione e si deve tener presente che le fascie della tolleranza e della tensione di lavoro sono sempre presenti. Per facilitare la lettura sarebbe bene iniziare a « leggere » le fascie colorate partendo dalla più vicina ai terminali e passando via via alle altre secondo questa tabella :

1ª fascia colorata verso i terminali = tensione di lavoro
2ª fascia colorata verso i terminali = tolleranza sulla capacità
3ª fascia colorata verso i terminali = moltiplicatore
4ª fascia colorata verso i terminali = 2ª cifra di capacità
5ª fascia colorata verso i terminali = 1ª cifra di capacità

Così facendo si eviteranno sbagli di lettura qualunque sia la capacità del condensatore infatti se ad esempio, fossero presenti dall'alto in basso (dove fuoriescono i terminali) i seguenti colori :

Arancio
Nero
Rosso

leggendoli dall'alto in basso si potrebbe ricavare questa indicazione: 1º colore arancio = 3; 2º colore Nero = 0; 3º colore Rosso = 00 cioè capacità di 3.000 pF e tale interpretazione sarebbe errata. Leggendoli dal basso in alto si avrebbe invece:

1º colore = tensione di lavoro = Rosso = 250 Volt
2º colore = tolleranza sulla capacità = Nero = 20%
3º colore = moltiplicatore = arancio = 000
4º colore = 2ª cifra di capacità = arancio = 3
5º colore = 1ª cifra di capacità = arancio = 3

perciò la lettura corretta è: 33.000 pF, tolleranza 20%, tensione di lavoro = 250V.

Come già detto questi dubbi si possono avere soltanto per 6 valori di capacità e cioè 2.200 pF; 3.300 pF; 22.000 pF; 33.000 pF; 220.000 pF; 330.000 pF; per tutti gli altri valori tali possibilità di errore non sussistono.

E' necessario precisare che tali condensatori si presentano anche sotto altra veste intendendo con ciò che non sempre il loro valore di capacità viene indicata tramite il codice a colori ma anche con la stampigliatura direttamente dei numeri. In questi condensatori per conoscere il valore basta leggere il numero stampigliato, purtuttavia anche in questo caso si devono fare alcune precisazioni che serviranno certamente a fugare eventuali dubbi. Innanzitutto precisiamo che la lettera « K » presente a volte su tali condensatori non indica, come invece avviene nelle resistenze, un valore che equivale a 1.000. Nelle resistenze si ha ad esempio, che R = 15 Kohm equivale a 15.000 ohm mentre se si trovasse un condensatore dove sia impresso la sigla 100 K non si deve intendere che il valore di tale condensatore sia di 100.000 pF ma soltanto di 100 pF. In questo errore cadono involontariamente molti realizzatori ma anche alcuni negozianti e ce ne siamo resi conto osservando montaggi di lettori che non funzionavano proprio per aver montato un condensatore da 100.000 pF (con il K vicino) dove serviva invece da 100.000 pF.

La lettera « K » st a significare semplicemente che il condensatore è costruito con dielettrico ceramico ed essa è la prima lettera della parola « Keramik » che in lingua tedesca significa appunto ceramico.

Resta da fare un'ultima precisazione sui condensatori per i quali non viene utilizzato il codice a colori e cioè si deve fare attenzione se davanti alla prima cifra esiste un punto oppoure no. Infatti i costruttori americani a differenza degli europei non scrivono, a desempio, 0,1 mF o 0,47 mF, ma semplicemente .1mF o .47 mF; pertanto quando c'è il puntino non si deve interpretare il valore come 1 mF bensì come 0,1 mF (o, se si vuole, come 100.000 pF). Per il motivo sopracitato troviamo montati in alcuni progetti dei condensatori da .1mF (cioè 0,1mF) dove andrebbe inserito 1mF e il progetto non funziona. Per maggiore chiarezza riportiamo in copertina tutti i valori di capacità dei condensatori piatti a codice colorato, che sono i più diffusi. Per tale esemplificazione, come si potrà notare, si è scelta per tutti una tolleranza (4ª fascia color bianco) del 10% e una tensione di lavoro (5ª fascia color rosso) di 250 V. Gli ultimi sei condensatori della riga in basso sono di uguale capacità, cioè 270.000 pF, ma con diversa tolleranza e tensione di lavoro. I tre a sinistra sono condensatori da 250 volt ma con tolleranza del 20%; 10%; 5%; gli ultimi tre sono invece con uguale tolleranza del 10% ma con tensioni di lavoro rispettivamente di 250 V; 400 V; 630 V. Terminiamo qui questa breve trattazione del codice dei condensatori piatti sperando che essa sia stata chiara ed esauriente e ancor più che serva come valido aiuto per la identificazione di tali componenti, di così largo impiego in tutti i montaggi. Nuova Elettronica, con la pubblicazione di questa e di tutte le altre tabelle uscite sui numeri precedenti, è conscia di rendere un piccolo ulteriore servizio al lettore e nutre la speranza che questi l'abbia presente valutando giustamente come anche l'ultima pagina possa essere messa al suo servizio ben meglio che riempiendola di pubblicità